


Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 1 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS NELLA CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI SERGNANO (CR)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA

REV.	STATO DI VALIDITA'	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROV./AUTOR.
0	CD-FE	11/05/2022	EMISSIONE FINALE	V.ROMANO	G.ROMANO W.BAMBARA	F. BIANCHI R.BOZZINI
0B	CD-FE	14/03/2022	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	V.ROMANO	G.ROMANO W.BAMBARA	F. BIANCHI R.BOZZINI
0A	CD-FE	30/11/2021	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	V.ROMANO	G.ROMANO W.BAMBARA	F. BIANCHI R.BOZZINI
REVISIONI DOCUMENTO						

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 2 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

INDICE

1.	INTRODUZIONE	5
1.1	GENERALITÀ	5
1.2	DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	6
1.3	SCOPO E MOTIVAZIONE DEL PROGETTO	9
2.	AMBITO TERRITORIALE DEL PROGETTO	12
2.1	UBICAZIONE E INQUADRAMENTO DELL'OPERA	12
2.2	INQUADRAMENTO DEL CONTESTO AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO	14
2.3	NORMATIVA E VINCOLI APPLICABILI	15
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	21
3.1	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO	21
3.1.1	Obiettivi minerari	21
3.1.2	Sintesi del processo	22
3.1.3	Descrizione delle aree pozzi sostitutivi e di monitoraggio	22
3.1.4	Aree cluster con pozzi da chiudere minerariamente	28
3.1.5	Descrizione delle modifiche nella Centrale di Trattamento	28
3.1.6	Nuove trappole Area pozzi 07 e 44	29
3.1.7	Fase di transizione Nuovo Cluster A e Cluster A/C esistente	29
3.1.8	Linee (o flowlines) di collegamento tra clusters e centrale di trattamento gas	29
3.1.9	Rilocazione corpi idrici superficiali e gasdotti SNAM	33
3.2	OPERAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI POZZI E DEGLI INTERVENTI DI CHIUSURA MINERARIA	34
3.2.1	Allestimento postazioni nuovi pozzi	34
3.2.2	Caratteristiche degli impianti utilizzati	34
3.3	DESCRIZIONE DELLE FASI DI COSTRUZIONE IMPIANTI DI SUPERFICIE E FLOWLINE	38
3.3.1	Preparazione dell'area	38
3.3.2	Adeguamento strada di accesso	38
3.3.3	Operazioni per la realizzazione degli impianti di superficie	38
3.3.4	Operazioni per la realizzazione delle flowline e degli attraversamenti	39
3.3.5	Precommissioning, commissioning ed avviamento	40

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 3 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

4.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE TECNICHE E OPZIONE ZERO	41
4.1.1	Alternative tecniche	41
4.1.2	Alternative localizzative	41
4.1.3	Opzione zero	41
5.	APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO	44
5.1	APPROCCIO METODOLOGICO GENERALE	44
5.2	ANALISI PRELIMINARE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE SOGGETTE A IMPATTI	44
5.2.1	Definizione dell'ambito territoriale di riferimento (area vasta)	44
5.3	METODOLOGIA INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO	46
5.4	METODOLOGIA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	49
6.	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE	50
6.1	COMPONENTI FISICHE	50
6.1.1	Atmosfera	50
6.1.2	Suolo e sottosuolo	52
6.1.3	Acque superficiali e sotterranee	54
6.1.4	Rumore	57
6.2	COMPONENTI BIOLOGICHE	60
6.2.1	Flora e vegetazione	60
6.2.2	Habitat terrestri	60
6.2.3	Biodiversità	60
6.2.4	Aree Protette e Siti Natura 2000	63
6.3	COMPONENTI SOCIO-ECONOMICI	64
6.3.1	Agricoltura	64
6.3.2	Salute pubblica e sicurezza	64
6.3.3	Traffico e infrastrutture	64
6.4	COMPONENTI CULTURALI	65
6.4.1	Paesaggio e beni archeologici	65
6.4.2	Patrimonio culturale	65
6.5	PROBABILE EVOLUZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO – SCENARIO “SENZA INTERVENTO”	66
7.	VALUTAZIONE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE	67
7.1	Componenti fisiche	67

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 4 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.1.1	Atmosfera	67
7.1.2	Suolo e Sottosuolo	68
7.1.3	Acque superficiali e sotterranee	73
7.1.4	Rumore	79
7.2	COMPONENTI BIOLOGICHE	82
7.2.1	Flora e vegetazione	82
7.2.2	Habitat terrestri	84
7.2.3	Biodiversità	84
7.2.4	Aree Protette e Siti Natura 2000	86
7.3	COMPONENTI SOCIO-ECONOMICI	87
7.3.1	Agricoltura	87
7.3.2	Salute pubblica e sicurezza	87
7.3.3	Traffico e infrastrutture	90
7.4	COMPONENTI CULTURALI	91
7.4.1	Paesaggio e beni archeologici	91
7.4.2	Patrimonio culturale	94
7.5	IMPATTI CUMULATIVI	95
7.6	INTERVENTI DI RIDUZIONE DEGLI IMPATTI	97
7.6.1	Fase di cantiere	97
7.6.2	Fase di esercizio	100
7.7	MATRICE SINTETICA DEGLI IMPATTI STIMATI	101
8.	ANALISI DEI RISCHI DI INCIDENTI E/O CALAMITÀ ED EVENTUALI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	104
8.1	GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI E CALAMITÀ NATURALI	104
8.1.1	Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali	104
8.2	RISCHI ASSOCIATI ALLE CALAMITÀ NATURALI	105
8.2.1	Rischio esondazione	105
8.2.2	Rischio Frana	105
8.2.3	Rischio Geotecnico	105
8.2.4	Eventi Sismici	105
8.2.5	Eventi Meteorologici Estremi	106
8.2.6	Incendi	106
9.	CONCLUSIONI	107

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 5 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

1. INTRODUZIONE

La presente Sintesi non Tecnica (SNT) è finalizzata a riassumere le valutazioni dei potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali derivanti dalla realizzazione ed esercizio del progetto “Nuove aree Cluster” della Società Stogit S.p.A. (Gruppo Snam), per la Centrale di Stoccaggio di Sergnano situata in Provincia di Cremona riportate nello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Il progetto in oggetto, rientrando tra i progetti di cui all’Allegato II alla parte II del D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i.:

- punto 17: “Stoccaggio di gas combustibile in serbatoi sotterranei naturali in unità geologiche profonde e giacimenti esauriti di idrocarburi”;

è sottoposto a VIA in sede statale (art. 7 del citato Decreto Legislativo).

1.1 GENERALITÀ

Il Campo di Sergnano in concessione all’AGIP Mineraria fu scoperto nel Dicembre 1953 con la perforazione del pozzo “Sergnano 1” e la produzione fu avviata nel 1954.

Negli anni successivi, fino al 1963, furono perforati altri 13 pozzi che servirono a delimitare ed a sviluppare il campo.

Il campo di Sergnano è stato un buon produttore fino all’anno 1965, dopodiché è stato riconvertito in campo di stoccaggio con la conseguente perforazione di altri 29 pozzi.

La Centrale era originariamente insediata presso l’attuale cluster D.

In seguito al potenziamento delle capacità di Trattamento, è stata realizzata, negli anni ‘80 la nuova centrale che insiste sull’attuale area, con una potenzialità di circa 36 MSm³/g.

Nei primi anni '90, considerato l’ulteriore sviluppo del mercato, particolarmente nel settore civile, fu deciso di incrementare ulteriormente la capacità di Trattamento con l’installazione di ulteriori 8 colonne di disidratazione arrivando così alla potenzialità di 58,5 MSm³/g.

Nel Maggio 2000 il Decreto Legislativo n° 164/2000 (“Decreto Letta”) recepisce la direttiva europea per la liberalizzazione del mercato del gas che decide la separazione societaria, entro il 1° gennaio 2002, delle attività di stoccaggio da tutte le altre attività della filiera del gas naturale, fatta salva la possibilità di separazione contabile e gestionale nell’ambito del trasporto e dispacciamento.

Nel novembre 2001 nasce STOGIT, una società creata dall’ENI che gestisce le attività di stoccaggio di gas naturale in Italia. Nasce così Stocaggi Gas Italia S.p.A., con il conferimento dei rami d’azienda stoccaggio da parte di Eni S.p.A. e di Snam S.p.A., in anticipo con quanto previsto dalla normativa italiana.

A seguito della riorganizzazione che ha interessato Snam e le società controllate (tra cui Stogit e Snam Rete Gas S.p.A., quest’ultima nel prosieguo anche solo “Snam Rete Gas”), a partire dal 1 luglio 2017, le attività di esercizio e manutenzione degli stabilimenti (trattamento, compressione, cluster, pozzi isolati e le relative facilities) - di cui Stogit è proprietaria – sono affidate da quest’ultima all’Impresa Terza Snam Rete Gas.

La Concessione Sergnano Stoccaggio, riportata in **Figura 2.1** e nella Tavola 1 Ubicazione della concessione, interessa una superficie di 48,32 km², di cui 43,4 km² in provincia di Cremona ed i rimanenti 4,92 km² in provincia di Bergamo.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 6 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

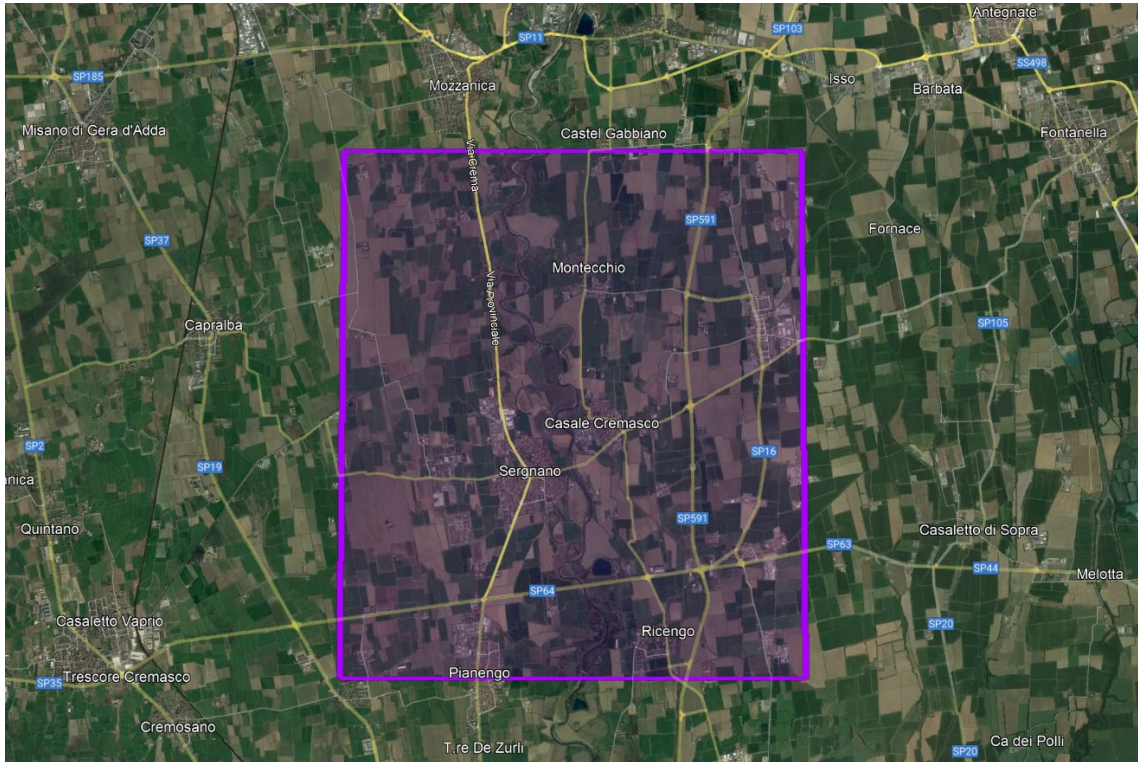


Figura 2.1 Localizzazione geografica della Concessione Sergnano Stoccaggio

La conversione ha portato allo sviluppo di due cicli operativi, uno prevalentemente estivo durante il quale il gas viene compresso in giacimento e l'altro prevalentemente invernale, durante il quale il gas erogato dai pozzi viene trattato e disidratato per essere reso commerciale e consegnato alla Rete di trasporto nazionale.

Il pozzo è l'elemento di collegamento tra il giacimento e la superficie. Tramite il pozzo viene effettuata l'attività di iniezione ed erogazione del gas naturale.

1.2 DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

La Società STOGIT S.p.A. (STOccaggi Gas ITalia), sede legale a S. Donato Milanese (MI), Piazza Santa Barbara n. 7, e sede operativa a Crema (CR), via Libero Comune, è la società del Gruppo SNAM che svolge attività di stoccaggio del gas naturale in ambito nazionale in giacimenti sotterranei, secondo criteri di efficienza tecnica ed economica, sulla base di concessioni rilasciate dal Ministero dello Sviluppo Economico (ex Ministero delle Attività Produttive).

Le attività di stoccaggio, consistono principalmente nella prestazione dei servizi di stoccaggio di modulazione (finalizzato a soddisfare le esigenze di modulazione, dell'andamento giornaliero, stagionale e di punta dei consumi, dei soggetti che svolgono attività di vendita del gas naturale), di stoccaggio minerario (finalizzato ad assicurare ai produttori nazionali di gas una flessibilità di fornitura pari a quella dei contratti di importazione, tenendo altresì conto dei rischi tecnici di arresto della produzione) e di stoccaggio strategico (finalizzato a sopperire a situazioni di mancanza o riduzione degli approvvigionamenti o di crisi del sistema del gas).

In particolare, il servizio di stoccaggio di modulazione consiste nel ricevere il gas dai clienti attraverso la rete nazionale di trasporto, nell'iniettare lo stesso gas nei giacimenti di stoccaggio – prevalentemente nel periodo più caldo dell'anno (primavera-estate) – e

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 7 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

successivamente erogarlo secondo le esigenze degli stessi clienti – prevalentemente nel periodo autunno-inverno.

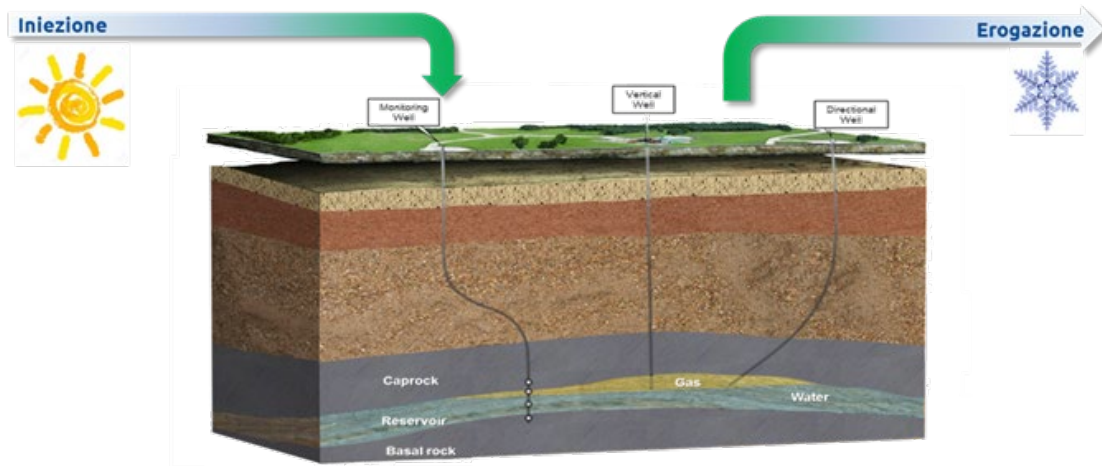


Figura 2.2 Attività di stoccaggio e erogazione

L'accesso al servizio di stoccaggio di gas naturale consente alle imprese fornitrici di modulare la propria offerta di gas in relazione ai diversi andamenti che contraddistinguono nel nostro Paese la fornitura e il consumo del gas, condizionato, in particolare, dalle esigenze del mercato residenziale. Infatti, mentre l'offerta di gas naturale ha un profilo relativamente costante durante tutto l'anno, la domanda mostra una spiccata variabilità stagionale, con una domanda invernale di circa quattro volte superiore rispetto a quella estiva.

Il sistema degli stoccaggi, sviluppato dall'Eni a partire dagli anni '60, trae origine dalla conversione di campi di coltivazione a gas, la cui produzione era in fase di esaurimento.

Nel corso del 2016 è entrato in funzione l'impianto di Bordolano, un gioiello di efficienza, tecnologia, sicurezza e sostenibilità ambientale che contribuisce a rendere ancora più sicuro il sistema di stoccaggio italiano.

Attualmente STOGIT dispone di dieci concessioni di stoccaggio di cui:

- nove operative: Bordolano, Brugherio, Ripalta, Sergnano e Settala in Lombardia; Cortemaggiore, Minerbio e Sabbioncello in Emilia-Romagna e Fiume Treste in Abruzzo (come visualizzato in **Figura 2.3**);
- una non operativa: Alfonsine (Emilia Romagna).

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 8 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050



Figura 2.3 I siti di stoccaggio STOGIT sul territorio nazionale

La gestione delle 9 concessioni di stoccaggio attualmente operative è decentrata in 5 Poli Operativi dislocati sul territorio nazionale:

- Polo Ripalta e Sergnano (Lombardia)
- Polo Brugherio e Settala (Lombardia)
- Polo Cortemaggiore e Bordolano (Emilia Romagna/Lombardia)
- Polo Minerbio e Sabbioncello (Emilia Romagna)
- Polo Fiume Treste (Abruzzo)

Gli impianti sono telecontrollati continuamente 24 ore su 24 tramite il sistema di telecontrollo del Dispacciamento.

La sede legale e gli uffici direzionali della Società sono a S. Donato Milanese, dove sono altresì ubicati, il Dispacciamento per la gestione telecontrollata degli impianti, oltre alle funzioni di staff, le strutture commerciali e di programmazione e sviluppo. A Crema è invece ubicata la Sede Operativa della Società con le attività tecnico-specialistiche di supporto alla gestione operativa dei Poli.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 9 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

La gestione degli aspetti di carattere ambientale riveste un ruolo di primaria importanza nelle attività STOGIT. La Società si è infatti dotata fin dal novembre 2001, di una Politica HSE e di un Sistema di Gestione Integrato HSE che nel luglio 2002, per la parte ambientale, è stato certificato UNI EN ISO 14001. STOGIT inoltre è certificata ISO 9001 dal 2008 per il “Processo di misura e contabilizzazione del gas naturale” e dal Dicembre 2012 è certificata BS OHSAS 18001 (oggi ISO 45001) per gli aspetti di sicurezza.

1.3 SCOPO E MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

L’asset dei pozzi di stoccaggio di Sergnano è costituito da 38 pozzi di cui 33 sono stati realizzati in parte a partire dagli anni 50 per la produzione primaria e poi successivamente, negli anni 60, sono convertiti a stoccaggio; infine sono stati aggiunti una serie di pozzi ad elevate performance nel corso degli anni 70.

La situazione attuale dell’asset pozzi presenta le seguenti caratteristiche:

- età media ad oggi di circa 50 anni comparata con una vita utile di 60 anni;
- perdita progressiva di performance a causa dell’obsolescenza delle tecnologie con le quali sono stati completati i pozzi, specialmente in relazione ai sistemi di sand control.

Aging pozzi Stogit (Gennaio 2022)

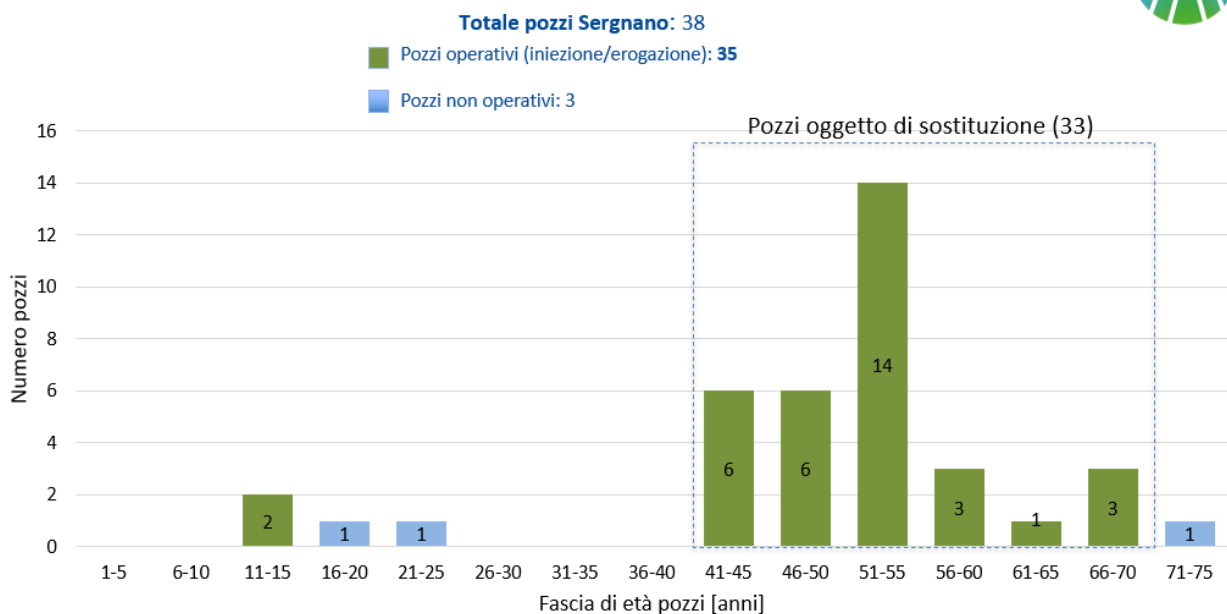




Figura 2.4 Aging pozzi Stogit Sergnano

Risulta perciò evidente la necessità di pianificare la sostituzione dei pozzi per il mantenimento e l’implementazione del sistema di stoccaggio al fine di garantire il contributo alla sicurezza energetica del Paese e ottimizzare le performance del giacimento di stoccaggio in termini di punta erogativa e iniettiva.

Il programma di sostituzione pozzi del campo di stoccaggio gas di Sergnano prevede la realizzazione di 38 nuovi pozzi, e i collegamenti alla centrale di stoccaggio esistente.

Nella concessione di Sergnano stoccaggio sono attualmente presenti No. 38 pozzi di cui 35 pozzi operativi di stoccaggio, 2 pozzi di monitoraggio e 1 pozzo non operativo di

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 10 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

reiniezione acqua (Cfr. Figura 2.5) che verranno sostituiti da 36 pozzi di stoccaggio, cui verranno aggiunti 2 ulteriori pozzi di monitoraggio (cfr. Figura 2.6), resteranno inoltre attivi i due attuali pozzi di monitoraggio e il pozzo di reiniezione acqua.

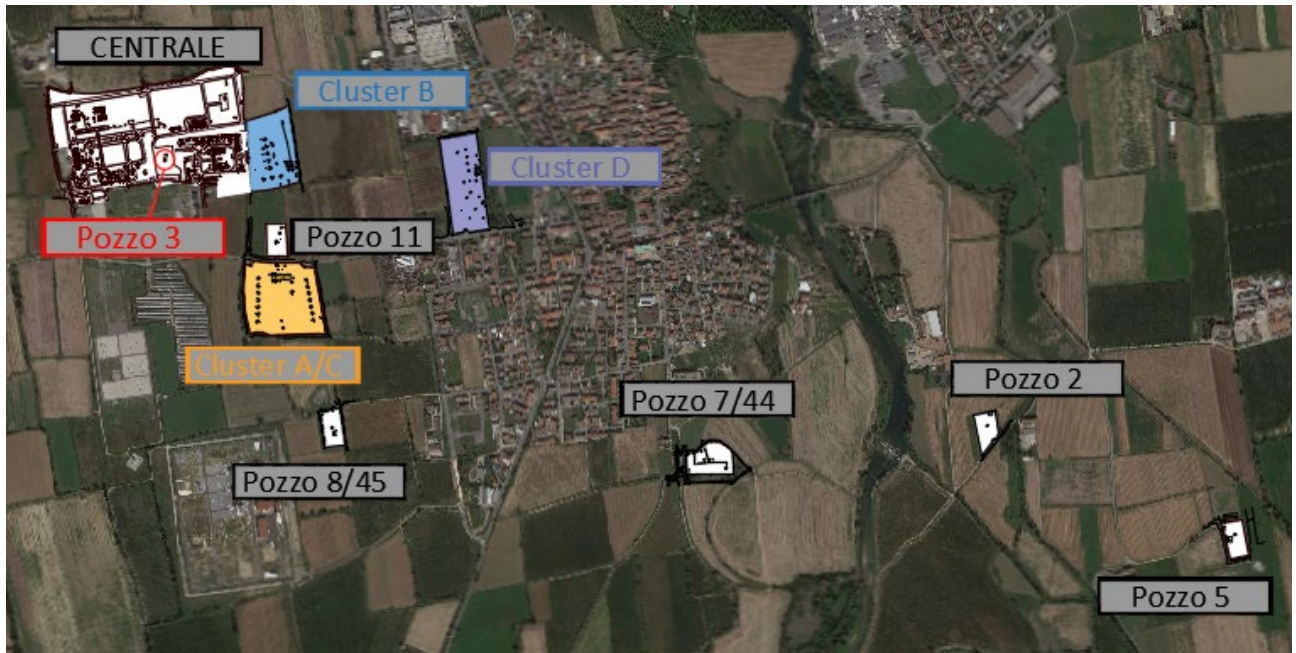


Figura 2.5 Configurazione attuale pozzi Concessione Sergnano

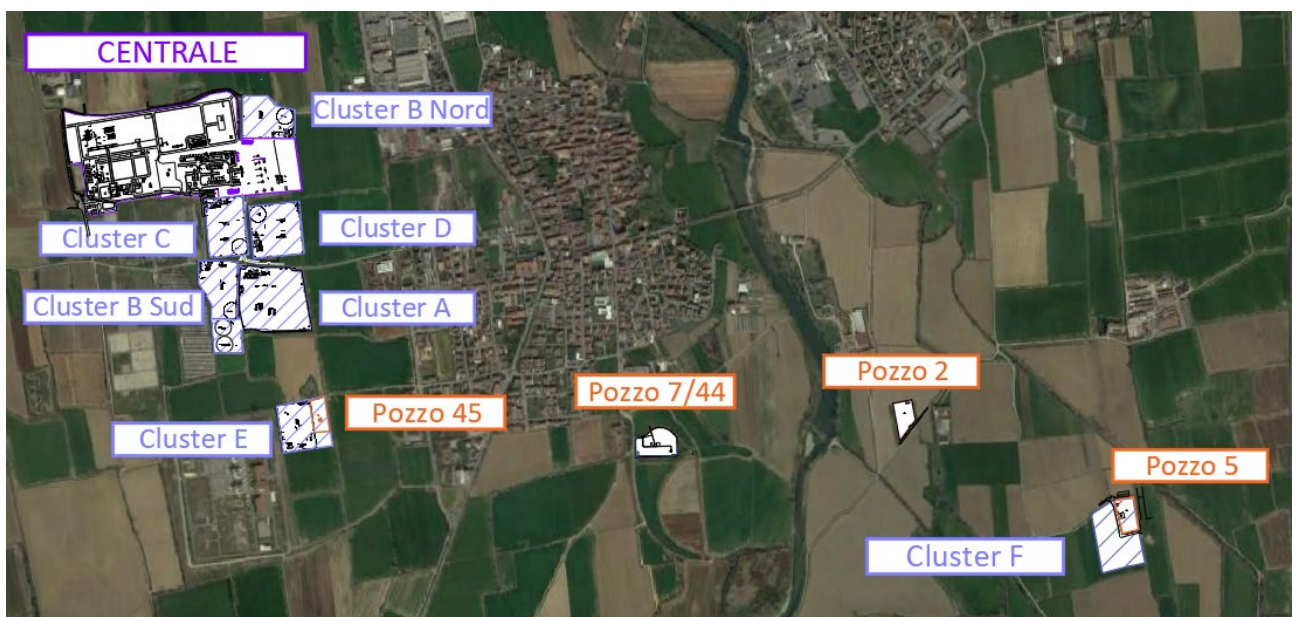



Figura 2.6 Configurazione futura pozzi Concessione Sergnano (in viola le nuove aree Cluster, in arancione i pozzi esistenti che resteranno in funzione)

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 11 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Nell'ambito del progetto si prevedono le seguenti attività:

- realizzazione di n° 36 nuovi pozzi di stoccaggio e relative aree Cluster denominate A, B nord (o B1), B sud (o B2), C, D, ed E (per il Cluster A si utilizzerà l'area esistente) e relative candele fredde;
- realizzazione di n° 2 nuovi pozzi di monitoraggio e relativa area Cluster F;
- realizzazione delle nuove linee di collegamento tra clusters e centrale di trattamento gas;
- modifica dell'area impiantistica di arrivo in centrale di trattamento gas;
- realizzazione del sistema glicole come inibitore di idrati nella centrale di trattamento e nei clusters;
- installazione trappole di ricezione lancio per pulizia flowline pozzi 7 e 44 mediante PIG;
- chiusura mineraria n. 33 pozzi esistenti;

La capacità di stoccaggio del giacimento non subisce variazioni.

Dallo Studio di Impatto Ambientale emerge che, escluso l'impatto dovuto alle attività di cantiere, avente carattere temporaneo, la successiva fase di esercizio degli impianti non apporterà sostanziali modifiche degli aspetti ambientali esistenti, ad eccezione dell'occupazione delle aree adibite alle nuove aree Cluster, che comunque sono adiacenti/limitrofe all'attuale Centrale o nel caso del Cluster F, adiacente ad un'area pozzo esistente.

La sostituzione del metanolo, sostanza con tossicità acuta di categoria 3 e liquido infiammabile di categoria 2 rientrante tra le sostanze della normativa Seveso sugli incidenti di rischio rilevante, all'Allegato I D.Lgs. 105/2015 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose", con il TEG, che non è classificato pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui al Regolamento (CE) 1272/2008 (Classification, Labelling and Packaging – Classificazione, Etichettatura, Imballaggio) e successive modifiche ed adeguamenti, permette di ridurre sia il rischio di incidente rilevante che l'impatto sull'ambiente.

Lo Studio di Impatto Ambientale è finalizzato a valutare i potenziali rischi di impatto, sulle diverse componenti ambientali tipiche del territorio circostanti, derivanti dalla realizzazione delle opere di cui sopra sul territorio.

Il progetto rientra in un quadro di attività di interesse nazionale e strategiche per la gestione delle emergenze energetiche.

Il sito in esame, rappresenta una delle realtà che ad oggi gioca un ruolo attivo nella scelta di valorizzazione dell'energia naturale contribuendo ad accrescere la disponibilità della risorsa nazionale di gas.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 12 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

2. AMBITO TERRITORIALE DEL PROGETTO

Attualmente, le principali infrastrutture della Concessione di Sergnano sono:

- Centrale di Compressione e Trattamento costituita dall'insieme delle apparecchiature asservite alle fasi di iniezione/compressione (stoccaggio) e di erogazione (trattamento). Comprende inoltre Uffici e servizi ausiliari.
- N. 30 pozzi di stoccaggio raggruppati nelle aree Cluster (aree pozzi) A, B, C e D:
 - Cluster "A" Nr. 7 (21-27)
 - Cluster "B" Nr. 8 (18, 19, 20, 39-43)
 - Cluster "C" Nr. 7 (32-38)
 - Cluster "D" Nr. 8 (1, 15, 16, 17, 28-31)
- Pozzi di stoccaggio isolati n. 3, 7, 8, 11 e 44.
- Pozzi di monitoraggio n. 2 e 45 preposti al controllo del corretto esercizio del giacimento attraverso la misurazione di parametri fisici e dinamici (pressione di strato, saturazione in gas-acqua, ecc.).
- Pozzo di reiniezione n. 5 appositamente attrezzato e autorizzato per lo scarico, in unità geologica profonda, delle acque di produzione risultanti dal processo di disidratazione del gas estratto dal giacimento.
- Condotte interne alla Centrale, Aree Cluster/Aree Pozzi e Pozzi Isolati.
- Condotte esterne che collegano la Centrale ai Cluster/Pozzi (flowlines).

Le infrastrutture si sviluppano nel territorio del Comune di Sergnano (CR), a circa 40 km ad Est di Milano, ad eccezione di due aree pozzo ubicate nei comuni di Casale Cremasco (Sergnano 2) e Ricengo (Sergnano 5).

2.1 UBICAZIONE E INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Il progetto prevede la perforazione di n. 38 nuovi pozzi, n. 36 di stoccaggio nelle nuove aree Cluster A+E (per il Cluster A si utilizzerà l'area esistente) e n. 2 di monitoraggio nella nuova area Cluster F.

Tali aree, che saranno realizzate ampliando aree di pozzi già esistenti o acquisendo nuove aree, sono riportate nella figura successiva. Si rimanda inoltre alla **Tavola 2 – Corografia ed ubicazione delle aree di progetto** che riporta l'inquadramento territoriale generale delle aree suddette.

I nuovi cluster A, B1, B2, C, D ed E saranno ubicati nel territorio del Comune di Sergnano (CR), mentre il Cluster F sarà ubicato nel territorio del Comune di Ricengo (CR) adiacente all'area del pozzo di reiniezione acqua Sergnano 5 (non operativo).

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 13 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050



Nella tabella successiva si riporta una descrizione delle Aree Cluster e l'elenco dei nuovi pozzi.

CLUSTER	DESCRIZIONE	ELENCO NUOVI POZZI
Cluster A	Il nuovo "Cluster A" sarà ubicato nell'esistente cluster A/C di superficie complessiva di circa 43.350 m ² .	51-52-53-54-55-56-57-58
Cluster B Nord	Il "Cluster B nord" verrà realizzato in una nuova area di 12.650 m ² circa, in ampliamento dell'adiacente cluster B esistente.	61-62-63-64
Cluster B Sud	Il "Cluster B sud" verrà realizzato in una nuova area di 16.000 m ² circa, posto in adiacenza all'esistente cluster A/C.	65-66-67-68
Cluster C	Il "Cluster C" verrà realizzato in una nuova area di 18.500 m ² circa, posto in adiacenza all'esistente cluster A/C.	71-72-73-74-75-76-77-78
Cluster D	Il "Cluster D" verrà realizzato in una nuova area delle superficie complessiva di 31.810 m ² circa, di cui 20.070 m ² esistente e 11.740 m ² in ampliamento in terreno agricolo.	81-82-83-84-85-86-87-88
Cluster E	Il "Cluster E" verrà realizzato in una nuova area di 14.000 m ² circa ed includerà l'esistente area dei pozzi Sergnano 8/45.	91-92-93-94
Cluster F	Il "Cluster F" verrà realizzato in una nuova area di 25.000 m ² circa ed includerà l'esistente area del pozzo Sergnano 5.	96-97 ¹

¹ Pozzi di monitoraggio.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 14 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

I nuovi cluster A, B, C, D ed E saranno ubicati nel territorio del Comune di Sergnano (CR), mentre il Cluster F sarà ubicato nel territorio del Comune di Ricengo (CR) adiacente all'area del pozzo di reiniezione acqua Sergnano 5.

2.2 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO

L'area di progetto è ubicata in un'area metanifera, caratterizzata dalla presenza di aree e impianti legati allo stoccaggio del gas (aree pozzo, centrale di compressione di Snam, etc.) ed inserita in un contesto agricolo.

Il Comune di Sergnano ricade nell'alta Provincia di Cremona (a circa 41 km dal capoluogo stesso), al confine con la Provincia di Bergamo (Figura 3.1). La sua superficie è di circa 12,49 km², e la sua popolazione al 1° Gennaio 2017 risultava pari a circa 3.568 abitanti. I comuni confinanti in Provincia di Cremona sono Castelvoglio, Casale Cremascano, Vidolasco, Ricengo, Pianengo, Campagnola Cremasca e Capralba, mentre in Provincia di Bergamo sono Caravaggio e Mozzanica.

Il territorio è pianeggiante, con caratteristiche morfologiche tipiche della regione padana.

In prossimità dell'area di interesse sono presenti alcune cascate ed edifici rurali, un impianto a biogas (al confine Nord occidentale), altre aree metanifere (diverse aree cluster, aree pozzo e la Centrale di Compressione di Snam circa 700 m a Sud), un impianto fotovoltaico (limitrofo, a Sud) ed alcune aree produttive/agro-produttive circa 400 m ad Est.

La viabilità è garantita, a Sud, dalla SP No. 55 (Strada Vallarsa) e ad Est dalla SP Cremonese Ex SS No. 591 Cremasca. Da esse si diparte un reticolo di strade che collegano i diversi centri abitati e le zone agricole.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 15 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

2.3 NORMATIVA E VINCOLI APPLICABILI

Il progetto è stato valutato in relazione alle principali normative, strategie e piani esistenti nell'area di interesse.

La tabella successiva riporta una sintesi delle indicazioni principali e un'analisi di coerenza rispetto al progetto.

STRUMENTO	SINTESI INDICAZIONI PRINCIPALI	ANALISI DI COERENZA
Piano territoriale regionale (PTR)		
Tavola 2 - Zone di preservazione e salvaguardia ambientale	Cfr. PTC Parco del Serio	
Piano Paesaggistico regionale (PTR)		
Tavola A - Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio 1) Paesaggi delle Colture Foraggere 2) Paesaggi delle fasce pluviali	1) Salvaguardia ecologica della pianura rispetto alle moderne tecniche di coltivazione che possono fortemente indebolire i suoli e danneggiare irreversibilmente la falda freatica, puntando ad un maggior controllo ed alla riduzione di fertilizzanti chimici e diserbanti, ma anche al controllo ed alla limitazione di allevamenti fortemente inquinanti. 2) Delle fasce fluviali vanno tutelati, innanzitutto, i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, i meandri dei piani golenali, gli argini e i terrazzi di scorrimento.	L'esame dei contenuti e degli obiettivi non ha evidenziato elementi in contrasto con la realizzazione delle opere previste.
Tavola B - Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico		Le aree di progetto non ricadono all'interno di alcun "Ambito di Rilevanza Regionale" e non interessa alcun elemento identificativo.
Tavola D - Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale	Cfr. PTC Parco del Serio	
Tavola E - Viabilità di rilevanza paesaggistica		Le aree di progetto non interessano alcun percorso con valenza paesaggistica.
Tavola F - Riquadrificazione	La disciplina paesaggistica persegue i seguenti obiettivi:	L'esame dei contenuti e degli obiettivi non ha evidenziato elementi in

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 16 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

STRUMENTO	SINTESI INDICAZIONI PRINCIPALI	ANALISI DI COERENZA
paesaggistica: ambiti e aree di attenzione regionale e la Tavola G - Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale	<ul style="list-style-type: none"> • favorire gli interventi di recupero e riqualificazione ai fini di reintegrare o reinterpretare i valori paesaggistici preesistenti ovvero di realizzare nuovi valori paesaggistici correlati con questi; • concentrare prioritariamente gli interventi di compensazione in tali aree ed ambiti ai fini del perseguimento delle finalità sopraindicate 	contrasto con la realizzazione delle opere previste.
Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)		
Programma Energetico Ambientale Regionale	Il PEAR considera strategici cinque macro-obiettivi: <ul style="list-style-type: none"> • governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia; • governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili; • valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale; • miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotti; • qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica, • ovvero delle filiere industriali che possono dare sostanza alla "green economy", anche in chiave di internazionalizzazione. 	Il progetto "Nuovi Cluster" risulta coerente con il Piano Energetico Regionale e con il Piano per una Lombardia Sostenibile, soprattutto per quel che riguarda l'obiettivo di incentivare l'impiego di fonti combustibili a basse emissioni.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 17 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

STRUMENTO	SINTESI INDICAZIONI PRINCIPALI	ANALISI DI COERENZA
Piano per l'assetto idrogeologico (PAI)		
Piano per l'assetto idrogeologico	Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.	I pozzi Sergnano 4 e 77 già esistenti ricadono all'interno della Fascia PAI B. Il progetto non alterando le caratteristiche fisiche dei siti, non interferisce con le caratteristiche idrogeologiche dell'ambito periferiale. Non si ravvisa pertanto elemento di vincolo alle azioni oggetto del presente studio.
Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) Parco del Serio		
Parco del Serio	Limitazione alla nuova edificazione e, laddove vengano autorizzati interventi sugli edifici esistenti, dovranno sottostare a quanto definito agli art. 27 e 59 della L.R. 12/2005.	Data la natura delle modifiche previste nell'area pozzi 7 e 44 già esistente, che consistono nell'installazione di due trappole di lancio/ricezione per la pulizia delle flowline mediante PIG, non si ravvisano interferenze con gli ambiti tutelati.
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Cremona		
Tavola D2 - Carta delle Tutele e delle Salvaguardie	Cfr. PGT Sergnano	L'area dei Cluster Bsud, E e F ricadono in Aree ad Ambito Agricolo Strategico.
Carta B2 - Sistema Insediativo e Infrastrutture		Le opere in progetto non ricadono in ambiti soggetti ad indicazioni specifiche

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 18 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

STRUMENTO	SINTESI INDICAZIONI PRINCIPALI	ANALISI DI COERENZA
Piano di governo del territorio – Sergnano		
Tavola 1.2.2 - Sintesi delle Strategie di Piano	Zona D4 “Metanifera”: Questa zona è destinata agli impianti speciali di tipo metanifero... Indici edificatori: <ul style="list-style-type: none"> • Indice di copertura: 5% della superficie dell'azienda; • Distanza dai confini: riferimento alle norme del Regolamento Locale di Igiene, nonché norme vigenti in materia di prevenzione di incendi; • Distanza dalle strade: riferimento alle norme del Regolamento Locale di Igiene e Codice della Strada, nonché norme vigenti in materia di prevenzione di incendi; • Distanza tra edifici: riferimento alle norme del Regolamento Locale di Igiene, nonché norme vigenti in materia di prevenzione di incendi, con un minimo di ml 10; • Altezza massima: mt. 9,00 salvo documentate esigenze tecnologiche; • Recinzioni: (rif. Art. 8) H. max mt. 3,00; • Indice di permeabilità: 50% della superficie scoperta; • Dotazione minima di verde: 1 albero ogni 100 m2 di superficie scoperta. 	Saranno rispettati gli indici edificatori previsti ad eccezione dei limiti di altezza, in quanto, in considerazione di esigenze tecnologiche previste nel PGT, è necessario prevedere un'altezza minima per ragioni di sicurezza per le candele fredde. Le altezze delle candele fredde nelle nuove aree Cluster A, B, C, D, ed E saranno superiori a 9 m. L'altezza minima è determinata da ragioni di sicurezza ed è il frutto di calcoli di processo che hanno tenuto conto della portata di picco durante la fase di depressurizzazione e del limite di irraggiamento al suolo (3 kW/m ² entro la recinzione).
	E1 Agricola - Zona E3 Aree agricole-prati C) Per i filari di piante e boschi. Nelle aree agricole “E1” “E3” i filari di piante e i boschi riportati nelle tavole del P.G.T. sono soggetti a tutela e regolamento del verde delle N.T.A. del P.d.S. in quanto costituenti la struttura del paesaggio”.	A valle della realizzazione delle opere, sarà ripristinato il verde ed inoltre è prevista la piantumazione a ridosso dei perimetri dei nuovi cluster.
	Fascia di rispetto metanodotto	Le aree Cluster B2, A ricadono nella “Fascia di rispetto metanodotto”, per tale motivo ne è prevista la rilocalizzazione.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 19 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

STRUMENTO	SINTESI INDICAZIONI PRINCIPALI	ANALISI DI COERENZA
Allegato 4 - Carta dei vincoli	Nessun corso d'acqua, potrà essere deviato dal suo alveo né manomesso, né potranno essere modificate: le giaciture delle sue sponde, le quote e la disposizione del fondo e delle sezioni di deflusso e le caratteristiche idrauliche, proprie ed efficaci, del corpo idrico.	il Fosso Castigabestie ricade all'interno delle nuove aree Cluster B1 e D e nella successiva fase di sviluppo dell'ingegneria si rende necessario uno studio di dettaglio per valutare una sua eventuale rilocazione. Per limitare al minimo i disturbi alla normale attività agricola della zona, lo spostamento della roggia dovrà essere eseguita in un periodo dell'anno in cui non è previsto l'utilizzo delle acque di irrigazione (autunno-inverno), limitando al minimo i tempi di realizzazione. Stogit si interfacerà con gli enti preposti per valutare la soluzione ottimale.
Allegato 7 - Carta di fattibilità geologica	<p>Art .1 - Classe 2, fattibilità con modeste limitazioni E' dovuta l'esecuzione di approfondimenti geologici, geotecnici, idrogeologici e sismici, da eseguire anche con indagini geognostiche in sito e con relazione geologica, idrogeologica, sismica e geotecnica.</p> <p>Art. 2 - Sottoclasse 3a: aree a vulnerabilità alta. In questa sottoclasse si applicano le norme della classe 2.</p> <p>Art. 5 - Sottoclasse 4a: golena del fiume Serio Opere pubbliche e/o di interesse pubblico, che non prevedano presenza continuativa e temporanea di persone, dovranno essere valutate puntualmente e verificate sia dal punto di vista geologico, idrogeologico e sismico che della pericolosità e rischio idraulico.</p>	In accordo a quanto richiesto è stata predisposta la relazione geologica e geotecnica doc. n. 0193-00-BARS-33912.
Piano Paesistico	<p>Ogni intervento deve avvenire nel rispetto delle preesistenze, dei valori paesistici e ambientali locali e di quanto indicato nel D. Lgs.42/2004.</p> <p>Tutti i progetti che comportano una trasformazione territoriale in tutto il territorio comunale devono essere esaminati in rapporto al complessivo stato del paesaggio e in particolare rispetto al suo grado di</p>	E' stata predisposta la Verifica della Conformità Paesaggistica, ai sensi dell'art. 146, comma 3 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.Lgs. n. 42/2004. Si rimanda al doc. n. 0193-00-BFRV-12845.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 20 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

STRUMENTO	SINTESI INDICAZIONI PRINCIPALI	ANALISI DI COERENZA
	vulnerabilità, nella consapevolezza della sostanziale irreversibilità di tali trasformazioni	
Piano di governo del territorio – Ricengo		
Tavola PR02 - Classificazione degli ambiti	<p>Nell'ambito del paesaggio agricolo strategico da PTCP (art.48) sono inoltre ammesse impianti pubblici, reti di telecomunicazioni, trasporto energetico, acquedotti, fognature e le opere di riconosciuto interesse regionale.</p> <p>Nell'area di tutela e rispetto del reticolo idrico (art. 57).</p>	<p>L'esame dei contenuti non ha evidenziato elementi in contrasto con la realizzazione delle opere previste.</p> <p>Stogit si interfacerà con gli enti preposti per valutare la soluzione ottimale.</p>
Tavola DP03 - Sistema della viabilità, uso del suolo e classi di sensibilità paesaggistica	Sensibilità paesaggistica media. Tutti gli interventi sono sottoposti all'esame paesistico dei progetti ai sensi della D.G.R. 8 novembre 2002, n. 7/11045	E' stata predisposta la Verifica della Conformità Paesaggistica, ai sensi dell'art. 146, comma 3 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.Lgs. n. 42/2004. Si rimanda al doc. n. 0193-00-BFRV-12845.
DP10 - Tavola di coerenza al parco del Serio e allo studio geologico	Zona di fattibilità geologica di "Classe 2 Fattibilità con modeste limitazioni", ossia "Zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, in particolare per quanto riguarda la soggiacenza non elevata della falda freatica (-2÷-5 metri da p.c.). Per gli interventi edilizi sono necessari approfondimenti di carattere geologico-tecnico ed idrogeologico in fase esecutiva, finalizzati alla realizzazione di opere di fondazione ed uso del suolo e del sottosuolo (ad es. sistema fognario e di regimazione degli scarichi), che tengano conto delle condizioni rilevate.	In accordo a quanto richiesto è stata predisposta la relazione geologica e geotecnica doc. n. 0193-00-BARS-33912.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 21 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

3.1.1 Obiettivi minerari

Nella concessione di Sergnano stoccaggio sono attualmente presenti No. 38 pozzi di cui 35 pozzi operativi di stoccaggio, 2 pozzi di monitoraggio e 1 pozzo di reiniezione acqua (non operativo).

Nell'ambito del progetto si prevedono le seguenti attività:

- realizzazione di n° 36 nuovi pozzi di stoccaggio e relative aree Cluster denominate A, B nord (o B1), B sud (o B2), C, D, ed E (per il Cluster A si utilizzerà l'area esistente) e relative candele fredde;
- realizzazione di n° 2 nuovi pozzi di monitoraggio e relativa area Cluster F;
- realizzazione delle nuove linee di collegamento (flowlines) tra i clusters in cui sono ubicati i pozzi di stoccaggio e centrale di trattamento gas;
- modifica dell'area impiantistica di arrivo in centrale di trattamento gas;
- realizzazione del sistema glicole come inibitore di idrati nella centrale di trattamento e nei clusters;
- installazione trappole di ricezione lancio per pulizia flowline mediante PIG;
- realizzazione delle strade di accesso ai nuovi clusters;
- chiusura mineraria n. 33 pozzi esistenti.

Resteranno in funzione n. 2 pozzi di stoccaggio (pozzi n. 7 e 44) realizzati nel 2009, n. 2 pozzi di monitoraggio (pozzi n. 2 e 45) e n. 1 pozzo per la reiniezione di acqua (pozzo n. 5 non operativo).

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 22 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.1.2 Sintesi del processo

Lo stoccaggio di gas naturale è un processo che consente di iniettare il gas nella roccia porosa di un giacimento esaurito, che lo conteneva in passato, riportando il giacimento stesso, in una certa misura, al suo stato originario. Una volta immesso, il gas naturale può essere erogato ed utilizzato per rispondere alle esigenze del mercato per le diverse tipologie di utenti (industriale, civile, termoelettrico, ecc...) e il riscaldamento nel periodo invernale.

Il sito di stoccaggio non è un serbatoio, né un deposito o una caverna piena di gas, ma una struttura di roccia porosa all'interno della quale il gas viene conservato nella stessa condizione di sicurezza con cui la natura lo ha tenuto per milioni di anni.

Prevalentemente nel periodo estivo, il gas viene immagazzinato in quei giacimenti naturali, mentre durante l'inverno il gas viene estratto e immesso nelle reti di distribuzione per soddisfare le esigenze dei consumatori finali.

Il pozzo è l'elemento di collegamento tra il giacimento e la superficie. Tramite il pozzo viene effettuata l'attività di iniezione ed erogazione del gas naturale. La "testa pozzo" è l'elemento posto alla sommità del pozzo stesso e si compone di una serie di accoppiamenti flangiati, valvole e strumenti di controllo.

Le teste pozzo assicurano tanto l'estrazione degli idrocarburi gassosi durante la fase di erogazione, quanto l'iniezione del gas stesso nel giacimento durante la fase di iniezione.

Da ogni testa pozzo esce una linea di produzione/iniezione caratterizzata, durante la fase di erogazione, da un flusso variabile nel tempo di gas saturo in acqua o misto con presenza di acqua di formazione. La presenza di un separatore a testa pozzo consente di separare l'acqua dagli idrocarburi gassosi.

In fase di erogazione il gas erogato dai pozzi è inviato alla Centrale di Trattamento perché avvenga il processo di disidratazione.

Diversamente, in fase di iniezione, il gas proveniente dal nodo Snam Rete Gas viene compresso nella Centrale di Compressione e iniettato nei pozzi. La centrale di trattamento non è perciò in funzione, ma è attraversata da un collettore, che trasporta il gas dalla mandata delle unità di compressione ai cluster. Su tale linea è predisposto un punto di misura del gas iniettato, corredato di cabina analisi.

3.1.3 Descrizione delle aree pozzi sostitutivi e di monitoraggio

La progettazione dei pozzi per l'attività di stoccaggio è infatti studiata in modo tale che la loro dislocazione possa assicurare una distribuzione uniforme del gas e delle pressioni all'interno del giacimento, così da ottimizzare i processi di iniezione ed erogazione.

3.1.3.1 Descrizione delle Unità Funzionali

Le principali unità funzionali presenti nelle aree Cluster sono le seguenti:

- Testa Pozzo
- Separatore testa pozzo
- Sistema di inibizione degli idrati (TEG)
- Collettori del Cluster
- Trappole di lancio PIG
- Sistemi di rilevazione e depressurizzazione

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 23 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- Sistema di gestione acque di strato
- Sistema raccolta drenaggi
- Sistema gestione acque meteoriche delle cantine pozzi

3.1.3.1.1 Testa Pozzo

Le teste pozzo assicurano tanto l'estrazione degli idrocarburi gassosi durante la fase di erogazione, quanto l'iniezione del gas stesso nel giacimento durante la fase di iniezione.

Ciascuna testa pozzo è equipaggiata dalle seguenti valvole

- una valvola è installata all'uscita del pozzo;
- una valvola è posta in superficie;
- una valvola di fondo è installata ad una certa profondità rispetto al piano campagna.

3.1.3.1.2 Separatore testa Pozzo

Da ogni testa pozzo esce una linea di produzione/iniezione chiamata flowline.

Le flowlines uscenti da ciascun pozzo sono caratterizzate da un flusso in fase mista (gas ed acqua di trascinamento) e quindi ogni pozzo è dotato di un separatore al fine di separare l'acqua dagli idrocarburi gassosi.

Le flowlines uscenti dalla testa del separatore sono dotate di valvola di regolazione e proseguono fino alla immissione nel collettore del Cluster, mentre l'acqua uscente dal fondo dei medesimi separatori viene collettata al sistema di drenaggio acqua.

3.1.3.1.3 Inibizione degli idrati

Sulle correnti gassose uscenti dal separatore di testa pozzo a monte di ogni valvola regolatrice è prevista l'iniezione di una soluzione di trietileneglicole diluita con acqua per prevenire la formazione degli idrati.

Tale corrente di gas è infatti satura d'acqua e può, a seguito del raffreddamento (effetto Joule-Thompson) provocato dal brusco salto dalla pressione di testa pozzo a quella operativa del collettore del Cluster, separare l'acqua in esso presente sotto forma di idrato cristallino.

La presenza di idrati in impianto è da evitare, in quanto può causare intasamenti delle linee, perdite di carico eccessive, danneggiamento delle tubazioni e problemi correlati alle valvole di controllo (otturatore), fino alla completa ostruzione delle linee.

Il TEG in uscita dal sistema di rigenerazione è disponibile alla composizione del 99.2% ed è quindi necessario installare, nell'area della centrale, un serbatoio all'interno del quale far avvenire la diluizione, fino ad ottenere una soluzione acquosa all'80%wt di TEG.

3.1.3.1.4 Collettore del Cluster

Tutte le correnti gassose uscenti dai separatori di testa pozzo vengono convogliate nel collettore del Cluster; si tratta di un collettore bidirezionale, che permette il trasporto del gas dal pozzo alla centrale e viceversa, a seconda che si lavori nella configurazione di erogazione o di iniezione.

Il collettore è inoltre dotato di una valvola di intercettazione prima di innestarsi alla pipeline di collegamento tra il Cluster e la centrale.

Il collettore che si dirama dalla pipeline prosegue poi verso la Centrale di trattamento dotato di valvola di intercettazione.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 24 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.1.3.1.5 Trappole di lancio/ricezione Pig

Sulla pipeline è installata una trappola orizzontale bidirezionale di lancio/ricezione per le operazioni di pulizia e verifiche di integrità eseguite mediante Pigs.

3.1.3.1.6 Sistemi di rilevazione e depressurizzazione

Per quanto riguarda il sistema di rilevazione incendi e depressurizzazione sono previsti per ogni Cluster:

- Un nuovo sistema di rilevazione incendi realizzato mediante rilevatori ottici, che copre le aree in cui sono installate le apparecchiature e le tubazioni poste fuori terra;
- Un sistema di depressurizzazione delle apparecchiature e tratti di linea installate fuori terra;
- Un quadro blocchi per l'attivazione ed il ripristino dei comandi di fermata impianto parziale e fermata impianto per emergenza;
- Un vent freddo.

Nelle aree Cluster è previsto un sistema di depressurizzazione per convogliare il gas presente nelle apparecchiature e nelle tubazioni in un punto posto a distanza dagli impianti (vent) in caso di emergenza o manutenzione. Si precisa che la progettazione dell'impianto, sin dalla sua nascita, ha optato per l'impiego di vent "freddi" ossia non dotati di un sistema di bruciatori con alimentazione continua.

Il dimensionamento dei sistemi di scarico in atmosfera è in accordo alle normative di riferimento ed inoltre prevede che in caso di innesco della nube infiammabile l'irraggiamento non superi i 3 kW/m² (corrispondente alla soglia "lesioni reversibili") all'esterno della recinzione dell'impianto.

In base agli studi effettuati, per rispettare il vincolo di 3 kW/m² alla recinzione dell'impianto, l'altezza richiesta per la candela fredda che sarà installata in ogni area Cluster è riportata nella tabella successiva:

Cluster	Cluster A	Cluster B Nord	Cluster B Sud	Cluster C	Cluster D	Cluster E
Altezza candela fredda	43 m	27 m	27 m	36 m	36 m	27 m

Tabella 3.1 Altezza richiesta per la candela fredda


3.1.3.1.7 Sistema di gestione acque di strato

Le acque scaricate dai separatori testa pozzo sono indirizzate, durante il normale funzionamento dell'impianto, direttamente in centrale al degasatore liquidi e successivamente al serbatoio esistente per lo stoccaggio acque di reiniezione.

Durante le operazioni di manutenzione, vengono inviate al serbatoio drenaggi.

3.1.3.1.8 Sistema di raccolta drenaggi

Il Serbatoio Drenaggi raccoglie invece i drenaggi del serbatoio stoccaggio TEG, sistema candela fredda, sistema di produzione aria strumenti, PIG L/R (compresi quelli dei pozzi esistenti 07 e 44) e separatori testa pozzo; il serbatoio ed è provvisto di vent di scarico verso la candela fredda.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 25 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.1.3.1.9 Sistema di gestione acque meteoriche delle cantine pozzi

Per evitare l'accumulo delle acque meteoriche, ciascuna cantina è provvista di due pompe per l'invio delle acque a corpo superficiale previa analisi di verifica assenza di contaminanti e autorizzazione allo scarico dall'ente competente, che sarà richiesta, viceversa sono smaltite come rifiuto per mezzo di autobotte.

3.1.3.2 Layout di progetto

La Figura 3.1 presenta il layout di progetto, inclusi gli elementi descritti nelle sezioni precedenti, relativamente al Cluster C a titolo di esempio.

I layout delle aree Cluster sono riportati negli elaborati di progetto (0193-00-BTDG-12481, 0193-00-BTDG-12483, 0193-00-BTDG-12485, 0193-00-BTDG-12487, 0193-00-BTDG-12489, 0193-00-BTDG-12523 e 0193-00-BTDG-12789).

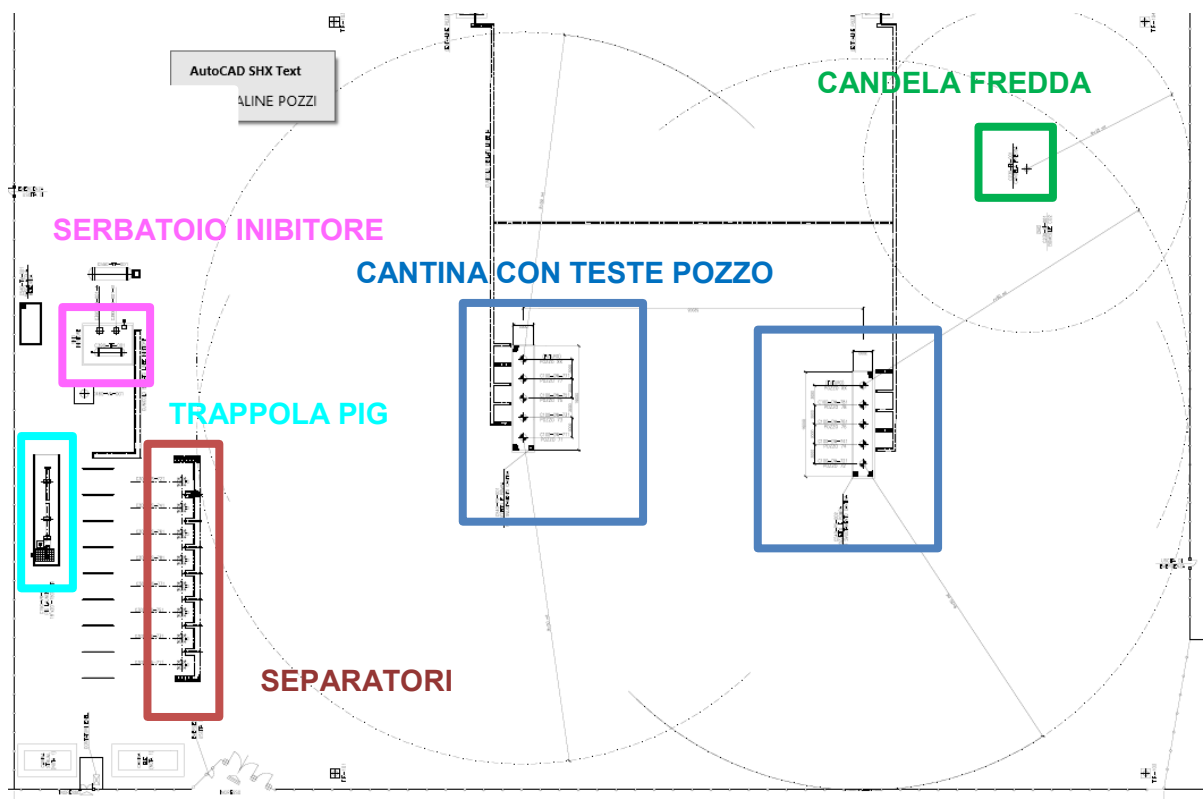


Figura 3.1 – Lay-out Cluster C

Le Figura 3.2, Figura 3.3e Figura 3.4 mostrano alcune viste delle aree del Cluster C.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 26 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

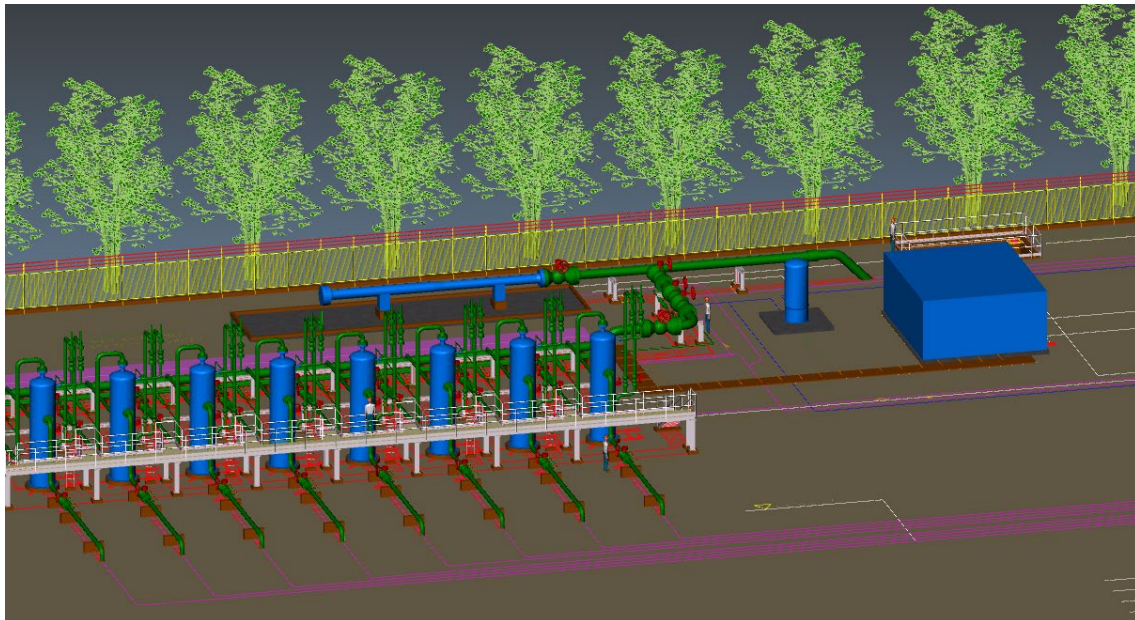


Figura 3.2 – Vista separatori-trappola PIG e skid inibitori Cluster C

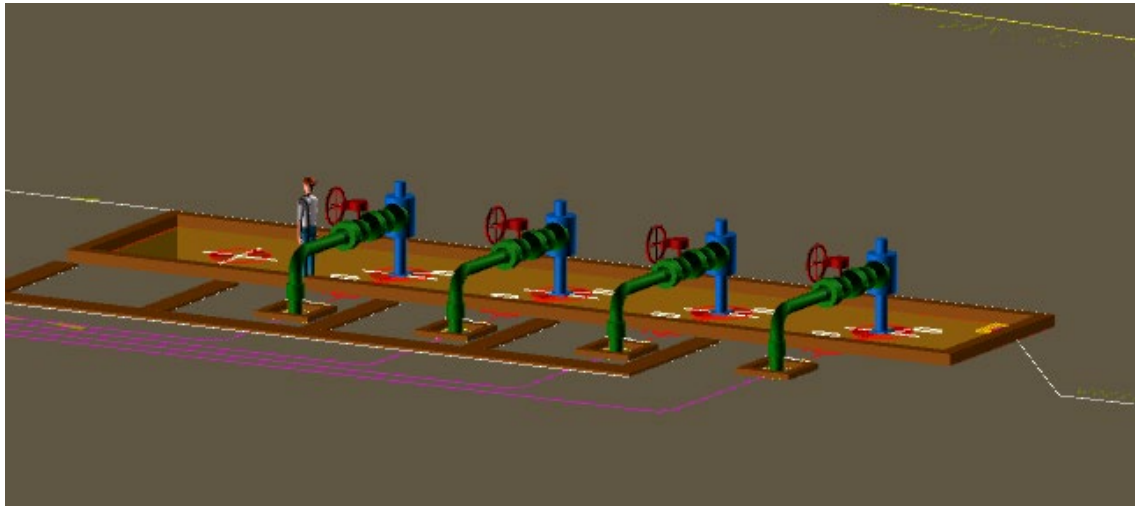


Figura 3.3 – Vista cantina con teste pozzo Cluster C

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 27 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

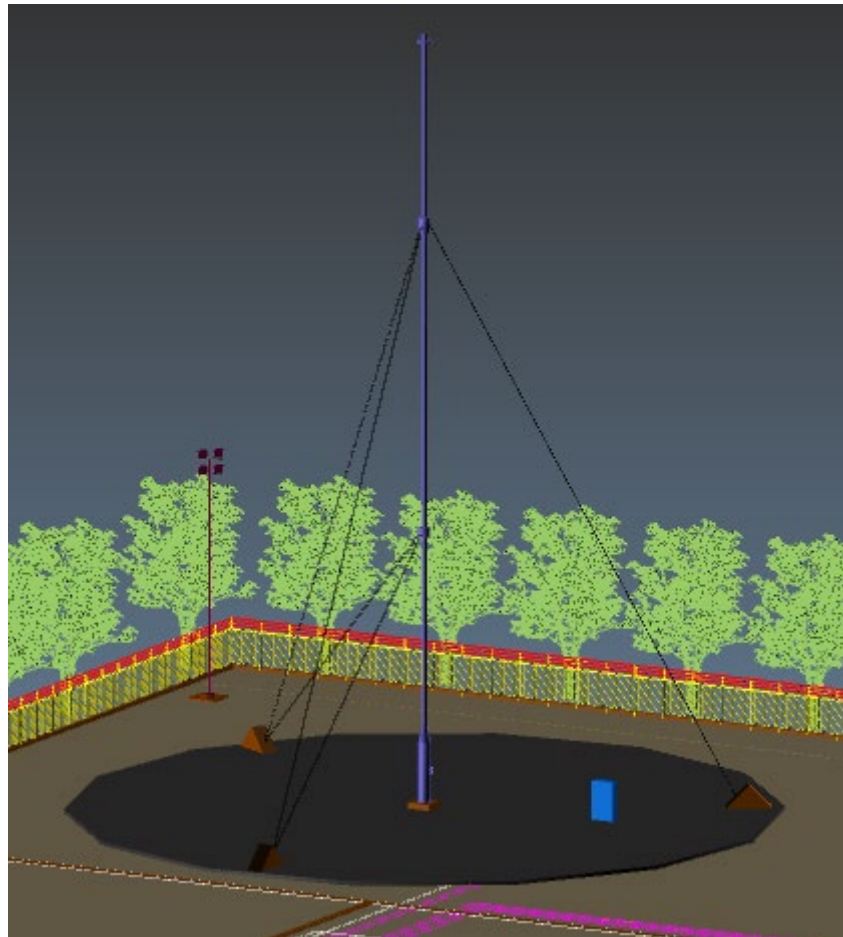


Figura 3.4 – Vista candela fredda Cluster C

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 28 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.1.4 Aree cluster con pozzi da chiudere minerariamente

Il progetto di sostituzione pozzi della Concessione “Sergnano Stoccaggio” prevede la chiusura mineraria di 33 pozzi di stoccaggio, da realizzarsi in periodi diversi sia prima che dopo l’entrata in esercizio dei nuovi pozzi sostitutivi. I pozzi che saranno oggetto di chiusura mineraria sono i seguenti:

- Sergnano 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 (attuale Cluster A);
- Sergnano 18, 19, 20, 39, 40, 41, 42, 43 (attuale Cluster B);
- Sergnano 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 (attuale Cluster C);
- Sergnano 1, 15, 16, 17, 28, 29, 30, 31 (attuale Cluster D);
- Sergnano 8 (attuale area pozzo Sergnano 8-45);
- Sergnano 11 (attuale area pozzo Sergnano 11);
- Sergnano 3 (localizzato all'interno dell'attuale centrale di trattamento)².

Tutti i cluster e le aree pozzo che saranno oggetto di chiusura mineraria, presentano un piazzale in ghiaia di idonee dimensioni per il piazzamento dell’impianto dedicato alle chiusure minerarie e attrezzature accessorie senza necessità di un loro ampliamento.

3.1.5 Descrizione delle modifiche nella Centrale di Trattamento

Attualmente le colonne di disidratazione sono 13, suddivise in due batterie, una nord (n. 6 colonne) e una sud (n. 7 colonne) ed utilizzano un sistema inibizione a metanolo, il progetto prevede la sostituzione dell’inibitore utilizzato. La selezione del fluido più idoneo è stata eseguita valutando gli aspetti tecnico/economici e di sicurezza, ed è ricaduta sul glicole trietilenico (TEG).

Durante la realizzazione delle aree Cluster, un set di colonne verrà adibito a una parte dei nuovi Cluster (fase 1), mentre il restante set di colonne continuerà ad operare per una parte dei vecchi Cluster con il sistema attualmente operativo (sistema inibizione a metanolo).

Si prevederà una fase successiva (fase 2) in cui tutte le colonne saranno adibite ai nuovi Clusters, quando sarà terminato l’allaccio di tutti i nuovi pozzi di stoccaggio.

Il progetto prevede l’iniezione di inibitori di idrati (glicole trietilenico-TEG) a monte di ogni valvola regolatrice in ingresso colonna di disidratazione. A tale scopo è prevista l’installazione di un nuovo serbatoio di stoccaggio TEG in Centrale.

Nella Centrale di Trattamento saranno inoltre apportate delle modifiche al manifold di ingresso ed inoltre saranno sostituite le linee che portano il gas alle colonne di disidratazione.

Infine, è prevista l’installazione di una trappola di lancio/ricezione PIG. I PIG (Pipeline Inspection Gauge) sono dei dispositivi, utilizzati per la pulizia e la verifica dell’integrità delle condotte, che percorrono l’interno delle tubazioni spinti dalla differenza di pressione che si crea a monte ed a valle del suo passaggio. I PIG hanno infatti la funzione di pulizia e di rilevare, localizzare e dimensionare le caratteristiche e le anomalie geometriche e spessimetriche della condotta (quali: ammaccature, grinze, ovalizzazioni, raggi e angoli di

² A valle della chiusura mineraria del pozzo, l’area non sarà dismessa ma rimarrà di pertinenza dalla Centrale per future destinazioni.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 29 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

curvatura, mancanze di metallo ecc.) mediante controllo non distruttivo eseguito con passaggio in linea.

Per permettere tali modifiche l'attuale area Cluster B sarà smantellata e dedicata all'arrivo delle flowlines con le relative trappole.

3.1.6 Nuove trappole Area pozzi 07 e 44

Nell'Area pozzi 07 e 44 saranno installate trappole di lancio/ricezione per le operazioni di pulizia e verifica di integrità eseguite mediante Pigs.

3.1.7 Fase di transizione Nuovo Cluster A e Cluster A/C esistente

I pozzi adibiti al nuovo Cluster A saranno ubicati nell'attuale area Cluster A/C.

Per garantire l'esercizio dei pozzi esistenti del Cluster A esistente durante la realizzazione dei nuovi pozzi e degli impianti di superficie sarà necessario rilocare l'attuale candela di sfiato per i pozzi esistenti, al fine di poter svolgere tutte le operazioni in sicurezza.

3.1.8 Linee (o flowlines) di collegamento tra clusters e centrale di trattamento gas

Il progetto prevede l'installazione di nuove flowline del diametro di 18" per il collegamento dei Cluster in cui sono presenti i pozzi di stoccaggio alla Centrale di Trattamento La pressione massima di esercizio del gas naturale sarà 144,3 bar, mentre la pressione di progetto sarà pari a 168 bar.

Le flowline esistenti che collegano i pozzi 04 e 77 saranno modificate al fine di prevedere il collegamento con le trappole e il convogliamento al nuovo Cluster A.

La posa delle condotte del sistema di raccolta/distribuzione verrà eseguita in base alle prescrizioni fornite nel D.M. 17 Aprile 2008, di cui di seguito si riassumono alcuni principi fondamentali con applicazione specifica al progetto in esame.

Le condotte saranno interrate con una copertura minima non inferiore a 1,50 m se in presenza di terreni coltivati o coltivabili. In caso di posa in terreni rocciosi la copertura minima non sarà inferiore a 0,90 m.

Insieme alle tubazioni delle condotte si prevede di posare nello stesso scavo i seguenti sotto-servizi:

- cavi a fibre ottiche per trasporto segnali fra la Centrale e le aree Cluster, che saranno installati direttamente interrati;
- linea da 2" per distribuzione aria strumenti;
- linea da 2" per distribuzione inibitore idrati (TEG);
- linea da 4" per collettamento acque di strato.

Tutte le tubazioni hanno un percorso interrato, ad eccezione delle valvole negli impianti di linea, e degli allacciamenti della parte in prossimità delle teste pozzo in allacciamento alle flange delle medesime, dove si è minimizzato il tratto fuori terra delle condotte, compatibilmente con tutti gli accessori da installare in quel tratto (strumenti, stacchi, predisposizione trappola pig, ecc...).

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 30 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Nella determinazione dei tracciati, in conformità alle indicazioni delle normative e specifiche di riferimento nonché agli strumenti di pianificazione urbanistica e ambientale, sono stati applicati i seguenti criteri di buona progettazione:

- ripristino delle aree attraversate dall'infrastruttura, riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti all'intervento, minimizzando l'impatto ambientale sulle aree attraversate;
- localizzare il transito dell'infrastruttura il più possibile in aree a destinazione agricola cercando di evitare l'attraversamento di aree in cui è previsto uno sviluppo futuro per edilizia residenziale o industriale;
- evitare le aree franose o soggette a dissesto idrogeologico, le aree di rispetto delle acque sorgive, le aree costituite da terreni paludosi e/o torbosi;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, determinando servitù di metanodotto e utilizzando, per quanto possibile, i corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti;
- garantire al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione delle condotte di potervi accedere e operare in sicurezza.

Nel caso di incrocio con altre tubazioni convoglianti gas la posa segue le modalità previste dalle vigenti normative. In particolare la distanza minima tra le condotte ed il gasdotto deve essere di 0,5 m, che potrebbe essere ridotto prevedendo l'applicazione di collari distanziatori in materiale plastico.

Nel caso di attraversamento di fossi o di piccoli corsi d'acqua, viene mantenuta una distanza minima di copertura al di sotto del corso d'acqua di 1,5 m. Per coperture inferiori si devono posare dei lastroni di protezione in calcestruzzo (Beole).

3.1.8.1 Descrizione del tracciato e attraversamenti

Il tracciato delle flowlines di collegamento tra le aree Cluster e la Centrale è stato progettato sulla base dei criteri di buona progettazione precedentemente elencati e ha pertanto tenuto conto dell'esigenza di limitare le lunghezze delle tubazioni per motivi tecnico/autorizzativi (problematiche geomorfologiche, vincoli amministrativi, etc.) ed ambientali.

I criteri sopra citati hanno consentito di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, collocando il tracciato in zone quasi esclusivamente agricole (prevalentemente seminativo semplice) come si può vedere nella Tavola 10 – Carta capacità uso di suoli.

Il progetto consiste nella realizzazione di n. 6 nuovi clusters che verranno collegati alla Centrale di Trattamento gas attraverso altrettante nuove flowlines DN 450 (18”).

I percorsi delle nuove flowlines sono progettati in vista delle potenziali interferenze con i lavori di costruzione dei nuovi pozzi e lo smantellamento dei vecchi. In particolare, le nuove flowlines sono collegate a due distinte aree trappola di nuova realizzazione (Area Trappola Nord:

- Clusters A – B-1 (Nord) – E;
- Area Trappola Sud: Clusters B-2 (Sud) – C – D).

Questa suddivisione è motivata dal fatto che attualmente all'interno della centrale di trattamento gas le colonne di disidratazione sono 13, suddivise in due batterie, una Nord (n. 6 colonne) e una Sud (n. 7 colonne); un set di colonne verrà adibito a una parte dei nuovi clusters (Fase 1 – Area Trappola Sud), mentre il restante set di colonne continuerà

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 31 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

ad operare per una parte dei vecchi clusters con il sistema attualmente operativo (sistema inibizione a metanolo). Si prevederà, quindi, una fase successiva (Fase 2 – Area Trappola Nord) in cui tutte le colonne saranno adibite ai nuovi clusters.

Le nuove aree trappola sono posizionate ad una distanza minima di 30,0 m dai pozzi esistenti del Cluster B, in modo da garantire la distanza richiesta per la chiusura mineraria degli stessi. Nella suddetta area, anche le nuove flowlines DN 18” sono fatte passare verso est il più possibile esternamente all’area, in modo da evitare il più possibile interferenze con le facilities dell’esistente Cluster B.

Nella Figura 3.5 e Figura 3.6 sottostanti è riportato l’inquadramento territoriale dei cluster e delle flowlines esistenti ed in progetto.



— Nuove Flowline
 — Flowline pozzi 7 e 44
 — Nuovi Cluster

Figura 3.5 - Inquadramento territoriale campo Sergnano (Google Earth)

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 32 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050



— Cluster A
 — Flowline pozzi 7 e 44
 — Cluster B+E

Figura 3.6 - Inquadramento territoriale campo Sergnano (Google Earth) – Flowlines pozzi 7 e 44 a Cluster A

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 33 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.1.9 Rilocazione corpi idrici superficiali e gasdotti SNAM

Preliminarmente alla fase di costruzione delle aree Cluster è necessario lo spostamento del Fosso Castigabestie dal suo attuale percorso intersecante il nuovo Cluster D e B Nord e delle rogge presenti all'interno del nuovo Cluster F. Per limitare al minimo i disturbi alla normale attività agricola della zona, lo spostamento della roggia dovrà essere eseguito in un periodo dell'anno in cui non è previsto l'utilizzo delle acque di irrigazione (autunno-inverno), limitando al minimo i tempi di realizzazione.

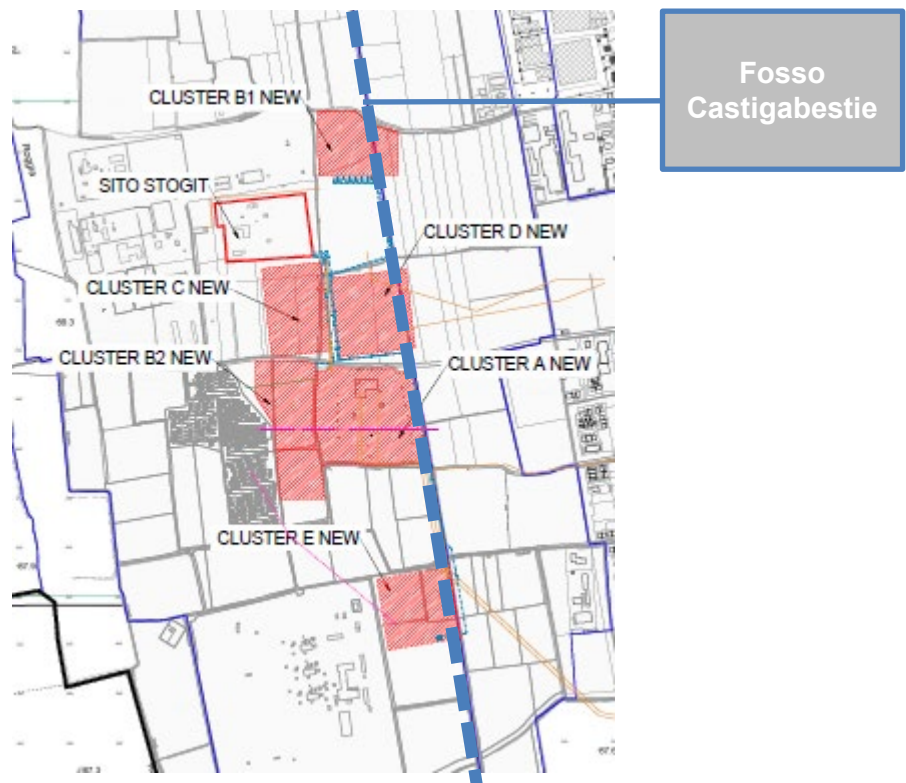


Figura 3-7 Reticolo idrico minore

Per quanto riguarda le interferenze relative ai gasdotti SNAM, quest'ultimi saranno riposizionati al di fuori delle nuove aree cluster.

Nella successiva fase di sviluppo dell'ingegneria è previsto uno studio di dettaglio per valutare la rilocazione dei corpi idrici superficiali e dei gasdotti SNAM. Stogit si interfacerà con gli enti preposti e SNAM per valutare la soluzione ottimale.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 34 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.2 OPERAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI POZZI E DEGLI INTERVENTI DI CHIUSURA MINERARIA

3.2.1 Allestimento postazioni nuovi pozzi

Le aree di cantiere relative alla realizzazione delle aree cluster saranno tipicamente cantieri perimetrati e coincidenti con una area definita.

Le aree ospiteranno gli uffici prefabbricati e gli spogliatoi per il personale addetto alla costruzione e per le maestranze coinvolte.

Le attrezzature ed i mezzi a disposizione del cantiere nelle fasi di costruzione delle aree cluster saranno:

- mezzi per movimento terra per attività di sbancamento e di scavo a sezione obbligata;
- mezzi per sollevamento;
- mezzi di trasporto leggero e pesante;
- attrezzature ausiliarie (generatori, pompe, saldatrici).

3.2.2 Caratteristiche degli impianti utilizzati

3.2.2.1 Impianto per nuove perforazioni

Per la perforazione dei nuovi pozzi è previsto l'utilizzo di due impianti di costruzione Drillmec, tecnologicamente avanzati ed aventi le medesime caratteristiche tecniche già utilizzati da in passato da Stogit.

L'impianto previsto è il HH220, costruito adottando le migliori tecnologie di ultima generazione, finalizzate a ottenere il minimo impatto ambientale possibile, con elevati standard di insonorizzazione; le ridotte dimensioni sia nello sviluppo in altezza (massimo circa 30 metri dal piano campagna), che per occupazione di superficie rispetto ai tradizionali impianti di perforazione rendono questa tipologia di rig meno impattante in una visione paesaggistica d'insieme (*Figura 3.8*).



Figura 3.8 Vista Impianto di Perforazione HH220

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 35 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.2.2.2 Impianto per chiusure minerarie

Per i lavori di chiusura mineraria, considerando che non si necessita di un'elevata potenza di impianto e che si è cercato di limitare il più possibile l'occupazione, seppur temporanea, delle aree, si è optato per una tipologia di impianto che avrà consumi e impatto acustico e visivo ridotti rispetto agli impianti tradizionali.

Per la descrizione delle caratteristiche generali dell'impianto si fa riferimento al Corsair 300-PDB, lasciando comunque aperta la possibilità di utilizzare modelli simili in base alla reale disponibilità degli impianti al momento dell'esecuzione dei lavori.

L'altezza complessiva dell'asta è di circa 35 m.



Figura 3.9 Impianto Corsair 300-PDB

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 36 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.2.2.3 Tecniche di perforazione e circolazione dei fluidi di perforazione

Le parti principali dell'impianto di perforazione sono le seguenti:

- **Sistema di sollevamento:** sostiene le aste di perforazione, e permette le manovre di estrazione e discesa nel foro. Esso è costituito dalla torre di perforazione telescopica, movimentata da un pistone idraulico.
- **Sistema rotativo:** trasmette il moto di rotazione dalla superficie fino allo scalpello. Esso è costituito dalla testa di iniezione, dal top drive e dalle aste perforazione.
- **Circuito fango:** ha la peculiarità di lubrificare e raffreddare lo scalpello durante la perforazione, isolare le pareti del foro e permettere di allentare i detriti prodotti portandoli in superficie nelle vasche. Il circuito comprende, oltre al sistema di stoccaggio e pompaggio, anche un sistema per la separazione dei detriti perforati, per consentire il recupero e il mantenimento delle caratteristiche del fango stesso.
- **Apparecchiature di sicurezza:** sulla testa pozzo è montato un dispositivo in grado di poter chiudere ermeticamente il pozzo stesso in qualsiasi condizione operativa.
- **Testa pozzo:** è una struttura fissa che permette il collegamento tra il fondo pozzo e le apparecchiature di superficie.

3.2.2.4 Raccolta e deposito dei rifiuti

Durante le operazioni di perforazione vengono inevitabilmente prodotti dei rifiuti.

Si tratta in sostanza di rifiuti di tipo urbano (lattine, cartoni, legno, stracci etc.), di reflui derivanti da prospezione (fango in eccesso, detriti intrisi di fango) e delle acque reflue (acque di lavaggio impianto ed acque meteoriche).

I rifiuti in generale prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppur temporaneamente, vengono stoccati in adeguate strutture per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito.

I criteri guida utilizzati quindi per la gestione dei rifiuti prodotti in cantiere sono:

- Contenimento della produzione dei reflui;
- Stoccaggio dei reflui per tipologia;
- Raccolta separata dei rifiuti solidi.

Si evidenzia in particolare che Stogit, nel processo di istanza autorizzativa al Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l'Energia e il clima Direzione generale per le infrastrutture e la sicurezza dei sistemi energetici e geominerari – UNMIG - per l'esecuzione dei pozzi, presenterà un "Piano di gestione dei rifiuti di estrazione ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. Governo No. 117 del 30 Maggio 2008", che sarà sottoposto a giudizio per essere autorizzato.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 37 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.2.2.5 Ripristino aree Cluster D e ex Sergnano 13

Le aree del cluster D, a seguito della chiusura mineraria dei pozzi, e del pozzo Sergnano 13, già chiuso minerariamente, verranno anch'esse risistemate con le stesse modalità e caratteristiche di tutti gli altri cluster e saranno ripristinate allo stato d'uso previsto dal Piano Regolatore vigente.

Tali aree sono ubicate in prossimità del Comune di Sergnano, vicino ad abitazioni e ad un campo sportivo, come mostrato in **Figura 3.10**, pertanto sarà ridotto l'impatto ambientale attuale.



Figura 3.10 – Ubicazione Cluster D attuale e pozzo ex Sergnano 13

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 38 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

3.3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI COSTRUZIONE IMPIANTI DI SUPERFICIE E FLOWLINE

La costruzione degli impianti di superficie e delle flowline prevede le seguenti attività:

- preparazione dell'area;
- adeguamento strada di accesso ove necessario;
- operazioni per la realizzazione degli impianti di superficie;
- operazioni per la realizzazione delle flowline;
- precommissioning, commissioning ed avviamento.

3.3.1 Preparazione dell'area

L'area di cantiere relativa agli impianti di superficie sarà tipicamente un cantiere perimetrato e coincidente con un'area definita, attrezzato opportunamente per svolgere le attività di immagazzinamento del materiale, dei mezzi operativi e delle apparecchiature da installare successivamente. Inoltre, l'area ospiterà gli uffici prefabbricati e gli spogliatoi per il personale addetto alla costruzione e per le maestranze coinvolte.

L'area sarà recintata e dotata di guardiola. Il cantiere sarà del tutto indipendente per quanto riguarda alimentazioni elettriche ed idriche e sarà dotato di servizi igienici temporanei a disposizione del personale addetto.

Per la posa delle flowline si rimanda al paragrafo 3.3.4.

Le attrezzature ed i mezzi a disposizione del cantiere nelle fasi di costruzione saranno principalmente:

- mezzi per movimento terra per attività di sbancamento e di scavo a sezione obbligata;
- mezzi per sollevamento;
- mezzi di trasporto leggero e pesante;
- attrezzature ausiliarie (generatori, pompe, saldatrici);
- attrezzature speciali (piega tubi).

3.3.2 Adeguamento strada di accesso

Gli adeguamenti delle strade di accesso al cantiere sono così tipicizzati:

- adeguamento degli innesti delle strade relative alla centrale, alle altre aree su strade;
- provinciali e comunali esistenti;
- adeguamento di strade comunali esistenti;
- adeguamento di strade vicinali, interpoderali non asfaltate;
- costruzione di strade o tratti di strada.

Tutti gli interventi sopra elencati per la geometria faranno riferimento alle norme vigenti ed alle prescrizioni degli enti competenti, per la loro sovrastruttura alle regole della buona ingegneria.

3.3.3 Operazioni per la realizzazione degli impianti di superficie

Le principali fasi di cantiere necessarie per la realizzazione della Centrale sono:

- realizzazione delle opere di fondazione;

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 39 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- posa in opera di manufatti interrati (tubazioni, pozzetti e chiusini);
- preparazione dei piani di fondazione delle strade e dei piazzali interni all'area dell'impianto;
- realizzazione delle opere civili;
- realizzazione dei sistemi impiantistici e dei sistemi ausiliari;
- montaggi meccanici (carpenterie, piping, ecc) ed elettrostrumentali.

3.3.4 Operazioni per la realizzazione delle flowline e degli attraversamenti

Le principali fasi di costruzione delle flowlines sono:

- realizzazione della pista e delle aree di occupazione temporanea;
- sfilamento delle condotte, saldatura e posa in trincea;
- collaudo delle linee;
- realizzazione dei sistemi di protezione attiva;
- ripristino dei luoghi e contestuale mobilitazione del cantiere relativo alle linee.

La realizzazione delle nuove linee sarà effettuata tramite un cantiere di tipo lineare, composto di aree di occupazione per la posa in opera delle condotte ed aree di occupazione temporanea per lo stoccaggio dei materiali, parcheggio mezzi, locali mobili di accantieramento. Verrà determinata una pista della larghezza variabile dai 23 m ad un massimo di 29 m, così suddivise:

Si riporta nel seguito uno schema illustrativo del cantiere lineare.

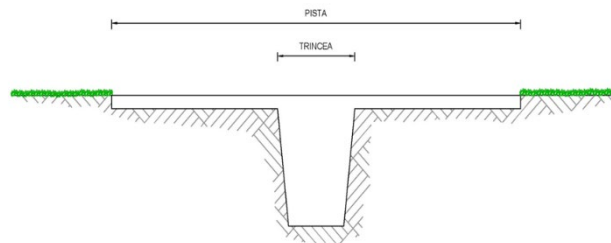


Figura 3.11 Schema Illustrativo delle Piste e Trincee

Tutto il materiale di scavo derivante dalle attività sopra descritte verrà movimentato e stoccato lungo l'orlo dello scavo e non ci saranno trasporti a discarica, a meno che il terreno movimentato non risulti avere caratteristiche tali da non essere riutilizzabile in situ.

La perimetrazione ed occupazione delle aree di cantiere sarà progressiva e definita dal programma lavori, le predisposizioni delle aree sono di tipo diverso a seconda che si tratti di:

- pista relativa all'andamento delle condotte;
- aree di occupazione temporanea per stoccaggio, parcheggio e cantierizzazione temporanea.

La presenza dei mezzi operativi e del personale sarà localizzato secondo la programmazione dei lavori e della velocità di esecuzione. Si prevedono i seguenti mezzi a disposizione per le attività nelle aree sopra descritte:

- mezzi per preparazione della pista di lavoro;

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 40 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- mezzi per scavi a sezione obbligata;
- mezzi per sollevamento dedicati (Side Boom);
- mezzi di trasporto leggero e pesante;
- attrezzature ausiliarie (generatori, pompe, saldatrici);
- trivelle orizzontali.

I mezzi per la preparazione della pista di lavoro (bulldozer) provvederanno allo scorticamento e alla definizione fisica della pista e delle aree temporanee di occupazione. I mezzi per lo scavo a sezione obbligata (escavatore) verranno utilizzati nella fase di realizzazione della trincea per la posa delle condotte, nella successiva fase di riempimento e livellamento dell'area destinata all'interrimento delle stesse.

I mezzi di trasporto dotati di gru saranno adibiti allo sfilamento delle condotte lungo la pista di lavoro, serviranno per depositare o spostare le apparecchiature complementari, quali saldatrici, accoppiatrice ecc.

I mezzi di sollevamento verranno utilizzati per il sollevamento e la movimentazione delle condotte appena saldate.

La trivella orizzontale spingitubo verrà collocata secondo le indicazioni condivise in fase esecutiva con l'ente proprietario (o gestore) dell'oggetto dell'attraversamento in sottopasso.

Le fasi operative di preparazione degli attraversamenti di canali e strade possono essere suddivise come segue:

- opere di drenaggio falda acquifera;
- esecuzione degli scavi per il posizionamento delle macchine operatrici;
- realizzazione del tratto di attraversamento;
- collaudo dell'opera;
- ripristino dei luoghi.

Le attrezzature ausiliarie presteranno servizio a svariate attività, quali la piegatura a freddo delle barre di tubo, la generazione di energia elettrica, la saldatura di metalli, il pompaggio di liquidi o gas. Tra questi si prevede l'utilizzo sia di unità con alimentazione di tipo elettrico da quadro di cantiere sia di mezzi con motori a combustione interna.

Lo spostamento del personale operativo tra le aree di lavoro avverrà sostanzialmente con il minibus.

3.3.5 Precommissioning, commissioning ed avviamento

Le attività di precommissioning, commissioning ed avviamento prevedono:

- la pulizia delle linee;
- collaudo idraulico delle linee;
- la prova in bianco di tutte le apparecchiature;
- la prova di isolamento di tutte le linee elettriche;
- la taratura di tutti gli strumenti e delle valvole di sicurezza;
- il controllo funzionale dei circuiti di regolazione.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 41 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE TECNICHE E OPZIONE ZERO

4.1.1 Alternative tecniche

Per quanto riguarda le alternative tecnologiche si sono potute analizzare e confrontare diverse possibilità per quanto riguarda la scelta del migliore sistema di inibizione idrati da utilizzare per i nuovi Cluster previsti per la centrale di Sergnano, tenendo conto degli aspetti tecnici, economici e di sicurezza.

Gli idrati del gas naturale sono delle strutture cristalline appartenenti alla famiglia dei clatrati. Sono composti che si formano per contatto tra l'acqua ed i componenti del gas naturale, quali metano, etano e propano; a differenza di altri solidi cristallini, gli idrati sono caratterizzati da legami deboli tra le molecole e la loro formazione è favorita in condizioni di alta pressione e bassa temperatura.

La formazione degli idrati non è gradita nell'ambito del gas, perché può creare problemi durante il trasporto ed il trattamento del gas naturale; negli scenari peggiori, la occlusione delle tubazioni ad opera degli idrati può causare la rottura delle tubazioni stesse, con conseguenti danni di natura tanto economica, quanto ambientale.

I seguenti aspetti:

- la presenza nello stabilimento di un sistema di rigenerazione;
- le quantità significativamente minori necessarie per ottenere la inibizione della formazione degli idrati;
- l'assenza di problemi operativi associati alla capacità del sistema di rigenerazione esistente;
- il fatto di non essere una sostanza pericolosa e oggetto della normativa Seveso;

hanno portato alla scelta di utilizzare il TEG come inibitore della formazione degli idrati.

4.1.2 Alternative localizzative

La scelta dell'ubicazione dei nuovi pozzi è stata fatta in funzione dei seguenti vincoli:

1. Necessità di allontanare i pozzi dal centro abitato di Sergnano;
2. Utilizzare aree attigue alla centrale in modo da limitare le aree interessate dai raggi di danno esternamente alle proprietà SNAM;
3. Limitare la lunghezza totale del pozzo come azione di mitigazione dell'impatto ambientale grazie a:
 - a. limitata potenza dell'impianto di perforazione che comporta minore footprint acustico, minor impatto visivo, minori consumi ed emissioni;
 - b. minore produzione di rifiuti e reflui di perforazione.

4.1.3 Opzione zero

Un elemento importante e basilare nella formulazione dello studio SIA è rappresentato, oltre che dall'analisi delle alternative (che deve investire sia l'ubicazione che le tipologie previste), anche la situazione di "opzione zero".

L'opzione zero deve descrivere le conseguenze ambientali, sociali ed economiche del non fare l'opera.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 42 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

L'asset dei pozzi di stoccaggio di Sergnano è costituito da n°38 pozzi di cui n°35 utilizzati allo stoccaggio e tre pozzi di monitoraggio/geognostici. I pozzi più vecchi sono stati realizzati a partire dagli anni '50, per la produzione primaria e poi successivamente, sono stati convertiti a stoccaggio; infine sono stati aggiunti una serie di pozzi ad elevate performance nel corso degli anni '70 e nel 2007.

Escludendo i pozzi realizzati nel 2007 e i pozzi adibiti ad altri scopi che sono di recente costruzione o intervento, i 33 pozzi restanti hanno un'età media che supera i 50 anni e nel corso del tempo hanno messo in evidenza la perdita progressiva di capacità produttiva sia per motivi di invecchiamento che per motivi legati alle tecnologie di costruzione dei pozzi, utilizzate all'epoca.

Relativamente allo scenario nazionale, la scelta dell'Opzione Zero risulterebbe penalizzante dal punto di vista strategico in quanto il rifacimento dei pozzi è necessario per il mantenimento e l'implementazione del sistema di stoccaggio al fine di garantire il contributo alla sicurezza energetica del Paese e assicurare le capacità erogative di punta che possono essere richieste dalla variabilità della domanda in termini giornalieri ed orari soprattutto nel periodo invernale.

La possibilità di stoccare/erogare il gas in efficienza rappresenta, quindi, una strategia di notevole efficacia per l'ottimizzazione delle immissioni in rete e indirettamente per una migliore gestione economica del settore. Il tutto ancora più evidente alla luce della possibilità di attivare una "procedura di emergenza climatica" per fronteggiare la mancanza di copertura del fabbisogno di gas naturale in caso di eventi climatici sfavorevoli.

Un altro aspetto da considerare è inoltre l'eventualità di eventi politici avversi legati ai paesi fornitori di gas naturale all'Italia.

Dal punto di vista energetico, il nostro paese appare in stretta dipendenza dai paesi fornitori di idrocarburi e di gas naturale, quali Russia, Algeria, Libia, Qatar e Azerbaijan. La Relazione sulla situazione energetica nazionale del 2020, pubblicata dal Ministero della transizione ecologica - Dipartimento per l'energia e il clima - Direzione generale infrastrutture e sicurezza dei sistemi energetici e geominerari, riporta che la copertura della domanda è stata garantita dalle importazioni per il 93% e dalla produzione nazionale per il 7%.

Nel grafico si può notare la percentuale del gas importato in Italia nel 2021 dai principali paesi attraverso i metanodotti (fonte Ministero della Transizione Ecologica³) ed emerge come il principale fornitore di gas naturale per l'Italia sia la Russia.

A fronte delle tensioni crescenti tra l'Europa e la Russia, un efficiente sistema di stoccaggio/erogazione è di vitale importanza per compensare, all'interno del sistema gas nazionale, fluttuazioni dei consumi e fronteggiare situazioni eccezionali che blocchino in parte gli approvvigionamenti dall'estero.

³ <https://dgsaie.mise.gov.it/importazioni-gas-naturale>

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 43 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

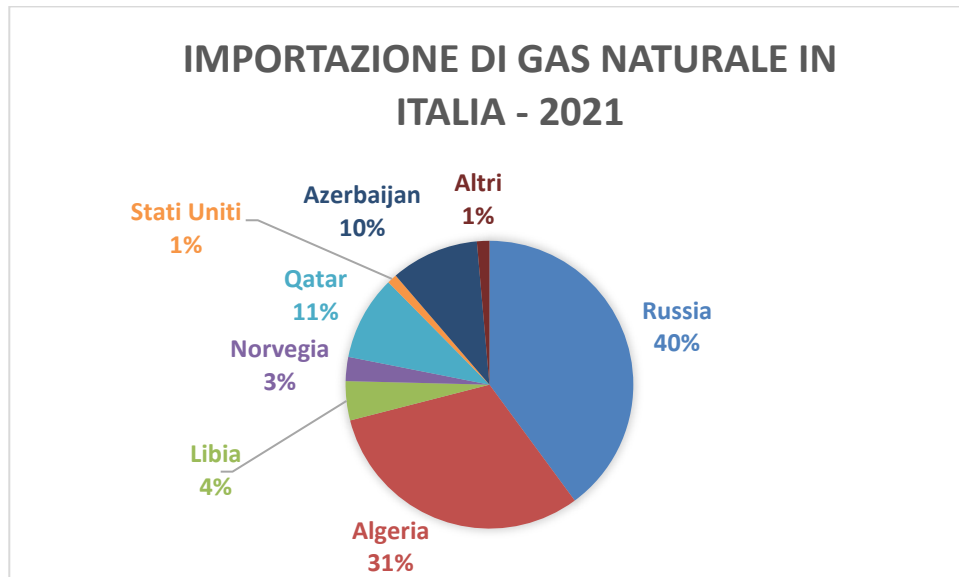


Grafico 1 – Importazione di gas naturale in Italia nel 2021

Da un punto di vista ambientale è evidente che, nonostante la combustione del gas naturale sia essa stessa una fonte di inquinamento della qualità dell'aria, tuttavia tale processo di combustione risulta meno "impattante", in termini di rilasci all'atmosfera, rispetto a quella derivante da altri combustibili utilizzati per la produzione di energia (es. benzina, gasolio, carbone) per le sue caratteristiche di purezza e facilità di combustione.

Di conseguenza l'uso di gas naturale come vettore energetico apporta un contributo importante alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di inquinanti atmosferici su larga scala.

Da qui l'esigenza, oltre alle considerazioni di mercato precedentemente indicate, di agevolare l'utilizzo di tale vettore, favorendone le possibilità di stoccaggio all'interno di giacimenti minerari che contenevano tale gas, ripristinandone la loro naturale capacità di stoccaggio.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 44 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

5. APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO

5.1 APPROCCIO METODOLOGICO GENERALE

L'approccio metodologico generale ha previsto tre fasi:

- caratterizzazione dello stato attuale,
- individuazione degli impatti,
- valutazione degli impatti.

L'analisi ambientale è stata condotta, per componente, a partire dalla caratterizzazione dello stato attuale (situazione ante-operam), effettuata prendendo in esame dati bibliografici, ed integrata, ove ritenuto opportuno, dai risultati delle indagini direttamente condotte nell'area di studio.

Con riferimento alle azioni di progetto che potenzialmente interferiscono con l'ambiente, sempre nell'ambito di ogni componente, sono stati individuati i fattori di impatto e si è realizzata poi la stima degli impatti, adottando di volta in volta gli strumenti più opportuni per l'ottenimento di risultati il più oggettivi possibile.

L'analisi di ogni componente si è conclusa con l'individuazione di tutte le misure che si ritiene necessario adottare al fine di minimizzare i potenziali impatti sull'ambiente.

5.2 ANALISI PRELIMINARE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE SOGGETTE A IMPATTI

5.2.1 Definizione dell'ambito territoriale di riferimento (area vasta)

L'ambito territoriale di riferimento utilizzato per il presente studio (area vasta) non è stato definito rigidamente; sono state invece determinate diverse aree soggette all'influenza potenziale derivante dalla realizzazione del progetto, con un procedimento di individuazione dell'estensione territoriale all'interno della quale si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli impulsi prodotti dalla realizzazione ed esercizio dell'intervento.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

L'indagine per la caratterizzazione del territorio interessato dalla costruzione dell'opera, ha riguardato le componenti ambientali maggiormente interessate dalla realizzazione del progetto.

Al fine di sintetizzare le scelte fatte, sono riassunte nel seguito le singole aree di studio definite per le componenti ambientali di interesse.

Clima, Meteorologia e Qualità dell'aria

Data la tipologia di opera, e in considerazione degli scopi del presente studio, l'analisi della componente è stata condotta a livello generale, mediante un inquadramento delle condizioni meteorologiche locali e di qualità dell'aria: in particolare, la caratterizzazione di dettaglio delle caratteristiche meteo-climatiche e di qualità dell'aria è stata effettuata con riferimento alle rilevazioni condotte presso la stazione dell'ARPA della Regione Lombardia di Crema, via XI Febbraio (CR) localizzata a circa 7 km dal sito.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 45 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Suolo e Sottosuolo

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame gli aspetti geomorfologici, geologici e la sismicità. Tali aspetti, insieme all'uso del suolo, sono stati inoltre descritti in maniera dettagliata con riferimento all'area interessata dalla realizzazione degli interventi in progetto.

Acque superficiali e sotterranee

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame le risorse idriche superficiali terrestri, comprendendo:

- l'inquadramento dei corsi d'acqua prossimi all'area di interesse;
- l'identificazione delle caratteristiche del complesso acquifero su cui insiste l'area di progetto.

Rumore

L'area di studio del rumore è stata estesa alle aree interessate dagli interventi a progetto. E' stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello nazionale, regionale e comunale (Zonizzazione Acustica) ed è stata condotta una campagna di monitoraggio ante-operam del clima acustico presso No. 9 ricettori significativi individuati in prossimità dei siti di progetto.

Componenti biologiche

La caratterizzazione della componente è stata condotta attraverso un inquadramento degli aspetti ecologici e naturalistici dell'area di interesse.

Popolazione e Salute Umana

L'ambito di riferimento è la popolazione presente in prossimità dei siti di progetto.

Agricoltura e Infrastrutture

L'analisi della componente è stata condotta mediante descrizioni generali a livello provinciale ed attraverso l'analisi più approfondita degli aspetti di interesse locale. Nell'ambito della caratterizzazione sono stati considerati gli aspetti occupazionali-produttivi, quelli legati al comparto agroalimentare. Sono state inoltre approfondite le caratteristiche della rete di infrastrutture stradali circostante il sito di progetto.

Altre componenti Socio-Economiche

Per quanto riguarda l'ambiente socio-economico, l'impatto negativo è lieve, in quanto non si hanno ripercussioni negative dal punto di vista socioeconomico, in quanto l'opera non sottrae, in maniera permanente, beni produttivi, né comporta modificazioni sociali.

Beni Culturali e Paesaggistici

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita con riferimento sia agli aspetti storico-archeologici, sia agli aspetti legati alla percezione visiva. In una prima fase sono stati ricercati gli elementi storico-culturali, archeologici e gli elementi di interesse paesaggistico presenti nell'area vasta e successivamente, a seguito delle informazioni direttamente acquisite durante i sopralluoghi condotti in sito, è stata effettuata un' analisi di dettaglio relativa alle aree interessate dagli interventi in progetto.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 46 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

5.3 METODOLOGIA INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO

Al fine di un'organica identificazione dei fattori di impatto dell'opera sull'ambiente si è utilizzata una matrice coassiale dei fattori di impatto nella quale vengono messe in relazione le azioni/attività legate al progetto con i fattori di impatto e con le varie componenti ambientali coinvolte.

Questa metodologia si presta particolarmente per la descrizione e l'analisi di sistemi complessi nei quali sono presenti numerose variabili. La struttura a matrice può inoltre semplificare i vari processi di approfondimento e verifica degli impatti.

A livello operativo, per valutare i dati in ingresso alla matrice coassiale degli impatti, sono state costruite una serie di liste di controllo (checklist), sia del progetto che dei fattori di impatto.

In particolare è stata individuata una checklist così definita:

- Azioni di Progetto, definite anche attività di progetto, sono l'elenco delle operazioni intraprese per la realizzazione di nuovi pozzi, nuove aree Cluster, flowline e relative opere in Centrale di trattamento e la chiusura mineraria dei pozzi esistenti;
- Fattori di Impatto, ovvero le perturbazioni fisiche, chimico-fisiche, biologiche, paesaggistiche e socio-economiche generate dalle diverse azioni di progetto;
- Componenti/Sottocomponenti Ambientali, cioè l'elenco dei vari ambiti in cui è opportuno scomporre il sistema "ambiente" per meglio analizzare gli impatti dell'opera. Sulle varie componenti/sottocomponenti ambientali individuate nello Studio di Impatto Ambientale sarà valutata l'interazione tra opera e progetto, attraverso l'analisi quali-quantitativa degli impatti generati dai fattori di impatto.

Le matrici relative alle opere da realizzare sono mostrata nella Figura 5.1 (Fase di cantiere) e Figura 5.2 (Fase di esercizio).

La matrice Causa- Condizione-Effetto è stata utilizzata quale strumento di verifica, dalla quale sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate, nelle loro sub articolazioni, quelle principali.

Lo studio si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'incidenza reale di questi impatti potenziali in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali. Questa fase, definibile anche come fase descrittiva del sistema "impatto-ambiente", assume sin dall'inizio un significato centrale in quanto è dal suo risultato che deriva la costruzione dello scenario delle situazioni e correlazioni su cui è stata articolata l'analisi di impatto complessiva presentata ai capitoli successivi.

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta infatti gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto. Da essa procede inoltre la descrizione più approfondita del progetto stesso e delle eventuali alternative tecnico-impiantistiche possibili, così come dello stato attuale dell'ambiente e delle sue tendenze naturali di sviluppo, che sono oggetto di studi successivi.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 47 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

CANTIERE	OPERE PRELIMINARI																		
	Allestimento area di cantiere	x	x				x	x					x	x	x	x	x	x	
Adeguamento viabilità di accesso	x	x		x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x
Sbancamenti		x		x	x	x	x	x							x				
Approvvigionamento idrico														x					
Movimento macchine operatrici	x	x		x	x													x	
Trasporto materiali	x	x		x	x													x	
Stoccaggi temporanei		x					x	x							x	x	x	x	x
Modifica percorso roggia													x						
Illuminazione																			
Attività di servizio di cantiere																			
OPERE CIVILI																			
Realizzazione fondazioni		x		x	x		x		x	x									
Realizzazione tubazioni interrato		x		x	x	x	x		x					x			x		
Realizzazione percorsi interrati cavi elettromeccanici		x		x	x	x	x		x					x	x				
Realizzazione pavimentazioni		x			x	x	x		x					x	x				
PERFORAZIONE																			
Montaggio strutture	x	x																	
Perforazione e completamento pozzo		x		x	x	x	x	x	x					x	x				x
CHIUSURA MINERARIA POZZO																			
Montaggio strutture	x	x																	
Killing e scompletamento del pozzo		x		x	x	x	x	x	x					x	x				x
MONTAGGI																			
Montaggio strutture metalliche		x																	x
Prefabbricazione tubazioni e supportazione		x																	
Esecuzione radiografie																			
Montaggi elettrici, strumentazione e verniciatura		x			x														
PRE-COMMISSIONING/COMMISSIONING																			
Pulizie, lavaggi e soffiaggi tubazioni e apparecchiature		x			x					x	x			x					
Flussaggio circuiti di lubrificazione con oli temporanei									x	x									
Prove elettro/Strumentali																			
FATTORI DI IMPATTO																			
Interferenza con i flussi di traffico																			
Produzione di rumore																			
Produzione di vibrazioni																			
Emissioni in atmosfera																			
Emissioni di polveri																			
Modifiche assetto geomorfologico																			
Modifica caratteristiche pedologiche																			
Produzione rifiuti/inerti																			
Produzione di reflui da inviare a smaltimento																			
Interferenze con la falda																			
Alterazione assetto idrografico																			
Consumo di acque																			
Consumo di inerti																			
Consumo di suolo																			
Variazione dell'assetto floristico-vegetazione																			
Alterazioni estetiche e cromatiche																			
Modifica campo visivo																			
Vincoli alle destinazioni d'uso																			
COMPONENTI/SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI																			
Regime vincolistico																			x
Atmosfera		x				x	x												
Acque superficiali e sotterranee										x	x			x	x				
Suolo e sottosuolo																			
- Uso del suolo																			x
- Pedologia																			
- Geomorfologia																			
- Idrogeologia																			
Vegetazione e flora																			
Biodiversità		x	x			x	x												x
Paesaggio		x				x	x												x
Salute pubblica		x	x			x	x												x
Rumore																			x

Figura 5.1 Matrice degli impatti attività di progetto/fattori di impatto/ componenti/sottocomponenti ambientali (Fase di cantiere)

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 48 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

ESERCIZIO	FATTORI DI IMPATTO																			
	Interferenza con i flussi di traffico	Produzione di rumore	Produzione di vibrazioni	Emissioni in atmosfera	Emissioni di polveri	Modifiche assetto geomorfologico	Modifica caratteristiche pedologiche	Produzione rifiuti/inerti	Produzione di reflui da inviare a smaltimento	Interferenze con la falda	Alterazione assetto idrografico	Consumo di acque	Consumo di inerti	Consumo di suolo	Variazione dell'assetto floristico-vegetazionale	Consumo energia elettrica	Alterazioni estetiche e cromatiche	Modifica campo visivo	Vincoli alle destinazioni d'uso	
Insediamiento infrastrutture aree Cluster	x														x	x	x	x	x	x
Apparecchiature e utilities di servizio		x		x	x												x			
Approvvigionamento idrico										x			x							
Manutenzione impianto		x						x												
Trasporto materiali	x	x	x	x	x															
Attività di servizio (personale)	x							x	x	x			x				x			
Bonifica e chiusura impianto	x	x						x	x	x	x									
COMPONENTI/SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI																				
Regime vincolistico																				x
Atmosfera	x			x	x															
Acque superficiali e sotterranee								x	x		x	x								
Suolo e sottosuolo						x	x			x		x	x	x						
- Uso del suolo															x					x
- Pedologia								x			x				x					
- Geomorfologia						x		x	x				x							
- Idrogeologia										x		x								
Vegetazione e flora				x	x			x	x						x	x				x
Biodiversità	x	x		x	x										x	x				x
Paesaggio	x			x	x										x	x		x	x	x
Salute pubblica	x	x		x	x			x	x		x				x					
Rumore		x																		x

Figura 5.2 Matrice degli impatti attività di progetto/fattori di impatto/ componenti/sottocomponenti ambientali (Fase di esercizio)

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 49 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

5.4 METODOLOGIA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

L'entità dell'impatto è stata definita secondo le classi di cui alla Tabella 5.1.

CLASSE	DESCRIZIONE / INDICATORE
Lieve	<p>Gli effetti generati dall'impatto inducono un cambiamento nella componente/ricettore non percepibile o difficilmente misurabile.</p> <p>Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale per aria, rumore, acque e sedimenti (ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è molto inferiore allo Standard.</p>
Bassa	<p>Gli effetti generati dall'impatto inducono un cambiamento nella componente/ricettore percepibile e misurabile.</p> <p>Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale per aria, rumore, acque e sedimenti ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è inferiore allo Standard.</p>
Media	<p>Gli effetti generati dall'impatto inducono un cambiamento nella componente/ricettore evidente.</p> <p>Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale per aria, rumore, acque e sedimenti ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è circa uguale ma inferiore agli Standard.</p>
Alta	<p>Gli effetti generati dall'impatto inducono un cambiamento nella componente/ricettore evidente ed importante.</p> <p>Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale per aria, rumore, acque e sedimenti ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è superiore agli Standard.</p>

Tabella 5.1 Valutazione impatto ambientale

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 50 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

6.1 COMPONENTI FISICHE

6.1.1 Atmosfera

Il centro abitato di Sergnano dista circa 7 km da Crema in direzione Nord e 45 km da Cremona in direzione Nord-Ovest. Per l'analisi dello stato di qualità dell'aria e per la caratterizzazione meteorologica dell'area si è fatto riferimento alla vicina stazione dell'ARPA della Regione Lombardia di Crema, via XI Febbraio (CR).

Nome stazione	Quota m.s.l.m.
Crema, Via XI febbraio	76

6.1.1.1 Stato della qualità dell'aria

Della stazione via XI Febbraio, Crema (CR), l'ARPAL pubblica e mette a disposizione i dati delle concentrazioni degli inquinanti misurati su base oraria o giornaliera in periodi temporali diversi, con riserva di convalida dei dati pubblicati relativi agli ultimi 6 mesi.

MATERIALE PARTICOLATO (PM₁₀)

Il particolato sottile PM₁₀ è uno degli inquinanti seguito con maggiore attenzione per le implicazioni sanitarie ad esso legate. Le particelle di polvere presenti nell'aria possono avere origine sia naturale che antropica. Nei centri urbanizzati le fonti dovute ad attività umana sono da ricondursi al trasporto, al riscaldamento e, in generale, ai processi di combustione ed ai processi produttivi. Le particelle ritenute dannose a livello sanitario sono quelle più fini (<10 µm) perché riescono a penetrare nelle parti più profonde delle vie respiratorie.

L'analisi dei dati relativa al periodo 2013-2020 ha mostrato che i limiti richiesti dalla normativa sono stati sempre rispettati.

BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)

Il biossido di zolfo è l'inquinante atmosferico più diffuso e deriva principalmente dall'ossidazione dello zolfo nei processi di combustione di carbone, petrolio e gasolio.

In questi ultimi anni, grazie soprattutto al forte impiego del gas metano, le concentrazioni in atmosfera di biossido di zolfo sono, in generale, inferiori ai limiti di legge previsti.

L'analisi dei dati relativa al periodo 2013-2020 ha mostrato che i limiti richiesti dalla normativa sono stati sempre rispettati.

BIOSSIDI DI AZOTO (NO_x E NO₂)

Il termine NO_x indica la somma del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO₂).

L'analisi dei dati relativa al periodo 2013-2020 ha mostrato che i limiti richiesti dalla normativa sono stati sempre rispettati.

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Il monossido di carbonio è un gas inodore e incolore che si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili.

L'analisi dei dati relativa al periodo 2013-2020 ha mostrato che i limiti richiesti dalla normativa sono stati sempre rispettati.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 51 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6.1.1.2 Caratteristiche meteo-climatiche

L'aspetto geografico della Lombardia presenta una serie di elementi fisici che ne influenzano profondamente il clima, quali:

- la relativa vicinanza del Mediterraneo, fonte di masse d'aria umida e mite;
- la presenza dell'Arco Alpino e di quello Appenninico, barriere in grado di creare notevoli discontinuità orografiche, conferendo caratteri di elevata stabilità alle masse d'aria (fenomeno particolarmente evidente nel periodo invernale e in quello estivo);
- la presenza di tutti i principali laghi prealpini italiani;
- la presenza di una delle maggiori conurbazioni europee: l'area metropolitana milanese.

Il clima padano, in particolare, si caratterizza per una sostanziale uniformità dal punto di vista climatico, con piogge limitate (da 600 a 1.000 mm), ma ben distribuite nell'anno, temperature medie annue tra 11 e 14°C, nebbie frequenti, ventosità ridotta con molte ore di calma, elevate umidità relative e frequenti episodi temporaleschi.

Il clima del territorio provinciale cremonese, che si presenta come una striscia di terra di pianura, stretta e allungata, e priva di rilievi, è quello tipico della valle padana, benché l'equidistanza dalle Alpi e dagli Appennini e l'abbondanza delle acque ne mitighi gli eccessi; la media delle temperature del mese più freddo è pari a quasi 3,6°C, mentre quella del mese più caldo oscilla attorno ai 26°C.

La piovosità è molto abbondante in Primavera ed in Autunno; la neve è rara mentre abbastanza frequenti sono le grandinate estive. La forte umidità di tutto il territorio favorisce, soprattutto in autunno, la formazione di nebbie persistenti.

Della stazione via XI Febbraio, Crema (CR), l'ARPAL pubblica e mette a disposizione i dati meteorologici su base oraria e giornaliera.

Con riferimento ai dati ARPAL sono stati considerati i dati orari per il periodo 2013-2020. I risultati dell'analisi dei dati è riportata di seguito:

- **Temperatura media:** **14,4°C**
 - Temperatura minima assoluta: -9,5°C
 - Temperatura massima assoluta: 39,3°C
- **Velocità media del vento:** **0,91 m/s**
 - Velocità minima assoluta: 0 m/s
 - Velocità massima assoluta: 8,5 m/s
- **Direzione prevalente del vento:** **Ovest**
- **Piovosità media:** **0,09 mm/h**
 - Piovosità minima assoluta: 0 mm/h
 - Piovosità massima assoluta: 41,4 mm/h
- **Umidità relativa media:** **78,5 %**
 - Umidità relativa minima: 10,8 %
 - Umidità relativa massima: 100 %

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 52 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6.1.2 Suolo e sottosuolo

L'analisi dello stato attuale della componente ambientale suolo e sottosuolo è stata effettuata attraverso una ricerca di dati bibliografici relativi all'area interessata dalle opere in progetto, al fine di inquadrare i caratteri generali relativi all'uso del suolo, alle caratteristiche pedologiche, alla geomorfologia, alla geologia, all'idrogeologia ed ai rischi geologici.

6.1.2.1 Uso del suolo

L'area di studio si caratterizza per una netta vocazione agricola, legata principalmente alle coltivazioni foraggere avvicendate alla coltivazione cerealicola; in misura minore sono presenti anche colture orticole.

Le formazioni boschive, pur rappresentando una componente residuale rispetto alla superficie totale analizzata, giocano un ruolo notevole dal punto di vista ambientale, ecologico e paesaggistico. Tali formazioni sono presenti in corrispondenza dell'alveo fluviale del Serio. Sempre in prossimità del fiume Serio e dei principali corsi d'acqua (rogge), si rileva anche una fiorente vegetazione arbustiva di tipo ripariale.

L'area di studio risulta molto influenzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua. Oltre al fiume Serio sono presenti numerosi fontanili ed una fitta rete canalizia rappresentata da rogge.

6.1.2.2 Caratteristiche geomorfologiche

L'area studiata è caratterizzata da superfici pianeggianti o debolmente ondulate e da una notevole ricchezza di forme di origine fluviale con presenza di idrografia di tipo meandriforme, prevalentemente costituita da depositi fluviali sabbioso limosi, con pietrosità superficiale scarsa o assente.

L'assetto geomorfologico, in questo settore della pianura, è stato fortemente influenzato dalla successione di fasi erosive e deposizionali connesse all'alternarsi di cicli glaciali ed alle conseguenti variazioni del livello marino di base; in tali condizioni si è sviluppato, nel corso del Quaternario continentale, il processo di colmamento ed il modellamento dell'area.

L'area in cui sono previste le opere è sub-pianeggiante con debolissima pendenza verso sud.

6.1.2.3 Idrogeologia

6.1.2.3.1 Inquadramento idrogeologico generale

I terreni che affiorano nell'area di studio sono costituiti da formazioni di età quaternaria. Gli acquiferi della sequenza alluvionale quaternaria della pianura cremonese sono caratterizzati in gran parte da permeabilità primaria per porosità.

Il grado di permeabilità relativa può essere ritenuto sostanzialmente decrescente con la profondità, tenuto conto dell'aumentare progressivo della frequenza dei livelli argilloso-limosi all'interno della sequenza alluvionale.

Nell'area vasta di studio, i punti d'acqua sono rappresentati essenzialmente da fontanili (tipiche risorgive della pianura lombarda tra Ticino e Adda, di origine sostanzialmente antropica) e da pozzi.

L'uso prevalente della risorsa idrica è di tipo zootecnico; sono frequenti anche gli usi irrigui.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 53 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6.1.2.4 Caratteristiche del giacimento di Sergnano

Il campo di Sergnano è ubicato nel comune di Sergnano (CR), circa 30 km a est di Milano. L'intervallo stratigrafico di interesse minerario ed attualmente adibito all'attività di stoccaggio è datato al Messiniano (Miocene Superiore, 6-7 milioni di anni fa) ed è composto da livelli prevalentemente conglomeratici ascritti alla Formazione Ghiaie di Sergnano. Dal punto di vista strutturale il giacimento è caratterizzato da un assetto estremamente semplice, con assenza di faglie che determinino una compartimentazione in settori con differente comportamento idraulico e dinamico.

Il meccanismo produttivo del giacimento è legato a debole spinta dell'acquifero.

Risultati indagini geognostiche

Sono state inoltre svolte delle indagini geognostiche per evidenziare in modo dettagliato l'aspetto stratigrafico e le caratteristiche geotecniche dei litotipi presenti nell'area in esame, inoltre sono state eseguite delle prove geofisiche in superficie (doc. n. 0193-00-BARS-33912).

Il settore in esame è posto in un settore geologico costituito da una potente sequenza di terreni fluvio-glaciali, prevalentemente granulari da sabbie limose a ghiaie con ciottoli, che dal complesso delle indagini eseguite in varie fasi risultano avere una discreta continuità laterale e nel complesso un medio-alto addensamento.

Il sito, inserito nella Media Pianura Lombarda, si presenta localmente sub-pianeggiante e risulta prossimo al corso del fiume Serio che scorre a breve distanza ad Est.

La falda superficiale si trova a profondità indicativa compresa tra i 2 ed 8 m dal piano campagna. Per quanto riguarda la valutazione del rischio di fenomeni di liquefazione dei terreni e della eventuale verifica, e lo studio di risposta sismica locale e di valutazione del fattore di amplificazione sismica locale (D.G.R. nr. IX/2616 del 30/11/2011 - Approfondimento sismico di II livello) e dell'accelerazione sismica massima al sito si demanda alla successiva fase di progettazione di dettaglio.

In conclusione, fatte salve le considerazioni di cui sopra, non esistono particolari problematiche dal punto di vista geologico ed idrogeologico alla realizzazione dell'opera.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 54 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6.1.3 Acque superficiali e sotterranee

6.1.3.1 Acque sotterranee

Qualità delle acque

ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001, secondo la normativa vigente.

Secondo quanto previsto dalla normativa di settore (D.Lgs.30/2009 e D.M. 6 luglio 2016), si definisce lo Stato Chimico delle acque sotterranee (SC) sulla base del monitoraggio delle seguenti categorie di sostanze - metalli - elementi in traccia, inquinanti inorganici - composti e ioni inorganici, composti organici aromatici, policiclici aromatici, alifatici clorurati, alifatici alogenati cancerogeni, nitrobenzeni, clorobenzeni, pesticidi, diossine e furani, altre sostanze, composti perfluorurati (questi ultimi introdotti dal D.M. del 2016).

La qualità delle acque sotterranee può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche (di tipo diffuso o puntuale) che dalla presenza di sostanze di potenziale origine naturale (ad esempio Arsenico, Ferro, Manganese, Ione Ammonio) che possono compromettere gli usi della risorsa idrica.

Dalla Relazione sullo stato della acque sotterranee – Corpi idrici sotterranei, Rapporto sessennale 2014-2019, ARPA Lombardia di Giugno 2021 emerge che lo stato chimico di 11 corpi idrici sotterranei su 27 analizzati è risultato “non buono” ovvero sono presenti sostanze con concentrazioni superiori agli standard di qualità e ai valori soglia riportati nell'Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009 così come modificato e integrato dal Decreto Ministeriale 6 luglio 2016.

Lo studio sullo stato delle acque sotterranee della provincia di Cremona, rapporto annuale 2012, dipartimento di Cremona di Settembre 2013 riporta lo stato chimico delle acque sotterranee del territorio della provincia di Cremona relativamente ai punti monitorati nel triennio 2009, 2010, 2011.

La classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee viene attualmente effettuata attraverso l'applicazione dell'indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee), in continuità con la classificazione prevista dal Dlgs 152/99 e smi.

Lo SCAS viene calcolato utilizzando il valore medio, rilevato per ogni parametro monitorato, nel periodo di riferimento, mediante l'attribuzione di classi di qualità. L'indice presenta cinque classi:

- classe 1: impatto antropico nullo o trascurabile e pregiate caratteristiche idrochimiche;
- classe 2: impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e buone caratteristiche idrochimiche;
- classe 3: impatto antropico significativo e caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione;
- classe 4: impatto antropico rilevante e caratteristiche idrochimiche scadenti;
- classe 0: impatto antropico nullo o trascurabile, ma presenza di particolari facies idrochimiche che portano ad un abbassamento della qualità.

Le classi vengono attribuite sulla base del livello di concentrazione dei parametri monitorati per ciascun punto della rete.

Al Comuni di Sergnano nell'anno 2009 e 2010 è stata attribuita la classe 2, mentre per gli anni 2011 e 2012 la classe è stata abbassata alla n. 4.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 55 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

La classe di qualità del Comune di Ricengo dal 2009 al 2012 è rimasta invariata e corrispondente alla numero 4.

Alcune contaminazioni hanno origini naturale, perché strettamente legate alla geologia del territorio come ione ammonio (ma non nella totalità dei casi) e metalli. In particolare si rilevano metalli come ferro, manganese e arsenico, che localmente sono presenti allo stato naturale nelle falde profonde (ma anche superficiali) perché determinati dalla genesi dei sedimenti in ambienti confinati e scarsamente ossigenati.

La loro presenza localizzata nella nostra provincia è strettamente interconnessa alle condizioni geochemiche locali. Dalla rete di monitoraggio non si hanno evidenze di contaminazione da attività industriali.

A causa della bassa pressione industriale non c'è evidenza all'interno dei punti della rete di pennacchi di inquinanti di origine antropica puntuale. Le contaminazioni presenti nelle falde della provincia di Cremona sono di tipo fondamentalmente diffuso.

Stato quantitativo

Lo studio sullo stato delle acque sotterranee della provincia di Cremona, rapporto annuale 2012, dipartimento di Cremona di Settembre 2013 riporta lo stato quantitativo delle acque sotterranee del territorio della provincia di Cremona relativamente ai punti monitorati nel periodo 2009-2012.

Sulla base dei dati rilevati, gli andamenti piezometrici dell'anno 2012, si possono riassumere, in 2 tendenze.

- Una tendenza riguarda la prima falda, monitorata con periodicità mensile e costituita da 23 punti (20 piezometri e 3 pozzi), che ha evidenziato, nelle misurazioni eseguite su 16 piezometri e 2 pozzi, uno stato di sofferenza nel periodo compreso tra febbraio e giugno, causato dalle scarse precipitazioni meteoriche.
- La seconda tendenza riguarda la falda profonda, monitorata con periodicità trimestrale e costituita da 18 pozzi idropotabili, che ha evidenziato in 11 punti uno stato di sofferenza durante le misurazioni del mese di settembre.

6.1.3.2 Acque superficiali

Idrografia

Il reticolo idrografico del territorio di studio, visualizzato nell'allegata Tavola 9 – Reticolo idrico minore appartiene al bacino idrografico del fiume Serio, affluente dell'Adda, in cui confluisce nei pressi di Boccaserio, a sud di Montodine.

L'assetto morfologico di questo settore della pianura lombarda è dominato da due unità fisiografiche principali, la valle del Serio e la pianura terrazzata (generalmente denominata "il livello fondamentale della pianura").

Reticolo idrico principale: Fiume Serio

Il fiume Serio nasce dai laghi del Barbellino a circa 2100 m di quota, tra il Pizzo di Coca ed il Monte Torena, nelle Prealpi Orobie, e si immette dopo circa 124 km nel fiume Adda nei pressi di Boccaserio, in Provincia di Cremona, all'interno della quale percorre circa 32 km. Il regime idrologico del Serio ha un andamento di tipo pluvio - nivale, con massimo tardo primaverile ed un secondo culmine, minore, nei primi mesi autunnali. Vi è comunque un effetto di regolazione da parte dei bacini montani utilizzati a scopo idroelettrico.

Il fiume Serio delimita ad oriente il territorio comunale ed il suo corso si sviluppava con profondi meandri che sono stati in buona parte ristretti e tagliati con opere artificiali.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 56 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Questo fiume, che si sviluppa per circa 6 Km nel territorio comunale, è canalizzato nel tratto che corre tra gli abitati di Sergnano, in destra idrografica, e Casal Cremasco, in sinistra.

Da notare come la lunghezza del fiume Serio, nel territorio comunale di Sergnano, si sia ridotta da 14 Km nel 1889 a 11 Km nel 1994 (cfr. Tavola 12 – Carta idrogeologica e dei bacini idrografici)., questa riduzione d'alveo aumenta la capacità erosiva del fiume ed il fenomeno, in caso di piena, determina un incremento esponenziale della velocità della corrente in quanto il fiume percorre lo stesso dislivello in un minor spazio con conseguente maggior trasporto di detriti, maggiore portata e più rapidi tempi di corrivazione.

Reticolo idrico minore: rete dei canali artificiali (irrigui e di bonifica)

La rete idrografica secondaria è definita, a settentrione, da roggia Alchina il cui tracciato, da nord est a sud ovest, costituisce buona parte del confine comunale, è una roggia di notevole portata che irriga un largo comprensorio, a valle di Sergnano, distribuendovi acque di fontanile e di colo.

Alimentate pure da fontanili e coli sono le rogge che solcano il territorio in discussione procedendo da nord a sud, esse sono: Molinara, Guadazzolo Morgola e Gavazzolo, Senna, Rino. La prima di queste ha essenzialmente funzione di drenaggio e, un tempo, di alimentazione di molini e opifici posti lungo il suo corso, le altre rogge svolgono, come tutti i corsi d'acqua di antica formazione, la funzione di raccolta e distribuzione dell'acqua.

Sono da notare le importanti teste di fonte site nel territorio comunale, evidenziate in carta idrogeologica e carta dei vincoli, formate da numerosi e produttivi occhi di fonte che danno luogo a importanti ecosistemi. Questi stessi corsi d'acqua conservano, in rilevanti parti, i loro caratteri naturaliformi.

Per quanto riguarda l'uso delle acque, in tutto il territorio, esso risulta esclusivamente irriguo. I deflussi superficiali non sono pertanto direttamente legati alle sole caratteristiche idrologiche naturali del territorio, ma in relazione al notevole sviluppo della rete irrigua artificiale, sono anche significativamente regolati dall'andamento delle stagioni irrigue.

La portata massima, interessante anche i canali minori, si misura da marzo ad agosto.

La regolazione dei livelli idrometrici e la direzione del deflusso delle acque all'interno della rete dei canali viene governata attraverso l'utilizzo di chiuse, sostanzialmente in base alle locali esigenze irrigue, rendendo quindi complessa e difficoltosa la ricostruzione del regime idrometrico del reticolo di pianura.

Qualità delle acque

ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001, secondo la normativa vigente.

La rete di monitoraggio regionale per le acque superficiali nel sessennio 2014-2019 è composta da 426 stazioni collocate su 397 Corpi Idrici fluviali.

Complessivamente, a livello regionale, nel sessennio 2014-2019 sono stati sottoposti a monitoraggio il 58% dei Corpi Idrici fluviali individuati (con percentuali variabili da provincia a provincia) con un incremento di circa l'8% rispetto al sessennio 2009-2014.

L'unico corso d'acqua appartenente al territorio di studio che viene periodicamente monitorato per lo studio dello stato dell'ambiente è il fiume Serio.

Per quanto riguarda lo Stato Chimico sul totale dei Corpi Idrici individuati (679), il 28% è risultato in stato NON BUONO nel sessennio 2014-2019.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 57 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Nel 2012 il fiume Serio ha confermato il suo stato di inquinamento chimico dovuto ad un eccesso di nutrienti e alla presenza sopra lo standard di qualità ambientale di erbicidi/pesticidi.

Anche nel triennio lo stato ecologico si è attestato su un giudizio scarso associato anche ad uno stato chimico non buono caratterizzato dalla presenza sporadica di cadmio e mercurio; sono state rilevate anche tracce di erbicidi/pesticidi al di sotto dello standard di qualità ambientale.

La causa principale di questo stato compromesso è senz'altro l'inquinamento diffuso derivante dal dilavamento delle sostanze distribuite sui suoli in connessione alle pratiche agricole e zootecniche (spandimento reflui).

Minore importanza hanno le fonti di inquinamento di origine domestica o civile in genere caratterizzate da rilevanti contributi di tipo organico-biologico. Analoghi contributi hanno le numerose aziende agroalimentari per la trasformazione dei prodotti agricoli prodotti.

Scarso impatto hanno le sorgenti industriali di tipo puntuale sebbene si segnali la presenza sporadica in qualche corpo idrico di cadmio e mercurio.

Nel corso degli ultimi anni la qualità delle acque superficiali si è mantenuta piuttosto stabile con, in qualche caso, bassi margini di miglioramento.

6.1.4 Rumore

Clima acustico

I Comuni di Sergnano e Ricengo, all'interno dei quali ricadono le aree di progetto ed il relativo cantiere, e i Comuni di Campagnola Cremasca, Casale Cremasco e Pianengo nei quali sono state effettuate delle misurazioni sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica che suddivide le aree in zone di cui alla Tab. A allegata al D.P.C.M. 14.11.1997.

Tale Piano costituisce l'atto attraverso il quale trovano pieno recepimento i principi di tutela dall'inquinamento acustico, previsti dalla Legge del 26 Ottobre 1995, No. 447.

Le aree di intervento ricadono sostanzialmente nelle seguenti classi ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore":

- **Classe III "Aree di tipo misto"**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- **Classe IV "Aree di intensa attività"**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- **Classe V "Aree prevalentemente industriali"**: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Monitoraggio acustico aree

L'attività di stoccaggio del gas naturale è divisa in due fasi: la fase di iniezione/stoccaggio in giacimento, generalmente riferita al periodo Aprile-Agosto/Settembre, e la fase di erogazione nella rete di trasporto nazionale, generalmente riferita al periodo

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 58 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Ottobre/Novembre-Marzo. Per ragioni tecnico-produttive tali fasi non saranno mai contemporanee.

Gli impianti della Concessione possono essere in funzione sia nel periodo diurno (06.00-22.00) che in quello notturno (22.00-06.00).

Lo studio della componente rumore, finalizzato alla valutazione dell'impatto acustico in relazione alle emissioni generate durante le fasi di esercizio, compressione/stoccaggio e erogazione/trattamento è stato sviluppato sulla base dell'elaborazione ed analisi dei dati rilevati nel corso di campagne di monitoraggio ambientale avvenute a:

- 26 Giugno 2018 durante la fase di compressione;
- 22-23 Dicembre 2021 durante la fase di trattamento.

Le misurazioni sono state compiute con lo scopo di valutare il rumore (centrale di trattamento gas e relativi cluster non in funzione) esistente ad oggi nell'area.

Le misurazioni sono state condotte:

- in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia;
- in tempo di riferimento diurno (06.00 – 22.00) ed in tempo di riferimento notturno (22.00 – 06.00);
- per periodi significativi, con curva di ponderazione "A" per la valutazione del livello continuo equivalente di pressione sonora (LAeq);
- con tecnica di campionamento, come indicato nell'Art. 2 lettera b) dell'Allegato B del D.M. 16.03.1998 in n° 9 punti di misura utilizzando il microfono in posizione fissa ad una altezza di 4 m. dal piano di campagna.

La posizione dei punti di misura è riportata in Figura 6.1



Figura 6.1 Posizioni di misura

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 59 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

I risultati del monitoraggio sono riportati in Allegato 2.

L'analisi dei livelli rilevati nelle aree limitrofe agli stabilimenti industriali esaminati, non ha evidenziato criticità in riferimento al clima acustico presente, infatti:

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

- Limiti assoluti di immissione:
 - i livelli di pressione sonora misurati durante la fase di trattamento della centrale rispettano i limiti assoluti di immissione della Classe Acustica assegnata in tutti i punti indagati a meno del punto in prossimità delle infrastrutture stradali particolarmente trafficate (Punto 9).
- Limiti di emissione:
 - i livelli di pressione sonora misurati durante la fase di trattamento della centrale rispettano i limiti di emissione della Classe Acustica assegnata in tutti i punti indagati a meno dei punti in prossimità delle infrastrutture stradali particolarmente trafficate (Punto 4, Punto 9).

TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

- Limiti assoluti di immissione:
 - i livelli di pressione sonora misurati durante la fase di trattamento della centrale rispettano i limiti assoluti di immissione della Classe Acustica assegnata in tutti i punti indagati.
- Limiti di emissione:
 - i livelli di pressione sonora misurati durante la fase di trattamento della centrale rispettano i limiti di emissione della Classe Acustica assegnata in tutti i punti indagati a meno dei punti in prossimità delle infrastrutture stradali particolarmente trafficate (Punto 4, Punto 5). Inoltre, al Punto 1, risulta sensibile la rumorosità emessa da una cabina metano nelle vicinanze (non STOGIT).

In entrambi i periodi di riferimento i superamenti dei limiti legislativi sono causati dall'intenso traffico stradale lungo la SP 80, la SP 64 e via Provinciale

Non si è riscontrata la presenza di componenti tonali od impulsive.

In base alla situazione esistente riscontrata, alle misure strumentali condotte ed ai calcoli attuati si può affermare quanto segue:

- i livelli di pressione sonora misurati durante la fase di trattamento della centrale non presentano particolari criticità, riguardo al superamento dei limiti assoluti di immissione e di emissione, sia nel tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno;
- gli unici superamenti ai limiti legislativi riscontrati in entrambi i periodi di riferimento sono da attribuire all'intenso traffico veicolare lungo la SP 64, la SP 80 e via provinciale oltre che ad una centralina gas non di proprietà STOGIT.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 60 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6.2 COMPONENTI BIOLOGICHE

6.2.1 Flora e vegetazione

Nella presente sezione vengono riportate le informazioni riguardanti la componente vegetazionale e floristica dell'area di studio.

L'analisi del territorio ha consentito di appurare la pressoché totale scomparsa degli elementi che caratterizzavano la flora e la vegetazione originarie, se si eccettuano i ridotti lembi che si sviluppano nelle pertinenze golenali del Fiume Serio.

Le fitocenosi naturali o seminaturali individuate nell'area di studio sono poco numerose, indice della perdita di biodiversità che ha accompagnato la progressiva antropizzazione dei luoghi. Di seguito viene fornito l'elenco delle tipologie riconosciute (Tavola 19 – Carta della Vegetazione):

- Ripa boscata;
- Filare;
- Vegetazione puntiforme;
- Boschi;
- Pioppeti;
- Raggruppamento;
- Esemplare arboreo isolato.

6.2.2 Habitat terrestri

Le diverse tipologie ecosistemiche interessanti l'area di studio sono state individuate "incrociando" le informazioni di carattere vegetazionale e quelle di tipo faunistico. Esse vengono di seguito elencate:

- Acque correnti;
- Stagni;
- Risorgive e fontanili;
- Bosco ripariale;
- Boschi di latifoglie;
- Siepi e filari;
- Seminativi e colture legnose agrarie;
- Incolti;
- Aree edificate;
- Cava.

6.2.3 Biodiversità

L'indagine, condotta sulla base della documentazione bibliografica disponibile, ha riguardato tutte le classi di Vertebrati (Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi), allo scopo di definire le caratteristiche faunistiche del territorio esaminato, e, conseguentemente, di consentire la formulazione delle valutazioni sul suo valore naturalistico e presentare, così, un quadro dello status ambientale dell'area oggetto di modifica.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 61 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

In particolare per quanto riguarda gli uccelli la Direttiva di riferimento è la 79/409/CEE “concernente la conservazione degli uccelli selvatici” – chiamata “Direttiva Uccelli” – che elenca nel suo Allegato I le specie rare e minacciate di estinzione.

Gli altri gruppi sono invece trattati dalla Direttiva 92/43/CEE “relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” – chiamata “Direttiva Habitat” - che include nel suo Allegato B le specie animali (esclusi gli Uccelli) e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

Per quanto riguarda gli Uccelli, si fa riferimento essenzialmente alle specie presenti durante il periodo riproduttivo, quando maggiore è il legame con il territorio. Non sono infatti presenti nell’area esaminata siti di particolare importanza per lo svernamento dell’avifauna, oppure siti di riconosciuto significato nell’ambito delle rotte migratorie.

6.2.3.1 Mammiferi

Secondo le più aggiornate indicazioni bibliografiche il numero di specie che risulta presente nell’area di studio è pari a 24 unità.

Si tratta di un numero piuttosto elevato, posto che l’area di studio è occupata in gran parte da coltivi e aree urbanizzate. Ovviamente tale struttura ambientale si riflette sulla composizione della teriofauna che è costituita in gran parte da entità terricole di piccole dimensioni, i cosiddetti “micromammiferi”.

Appartengono dunque a questa categoria il riccio, i toporagni (tre specie), la talpa, e i piccoli Roditori. Microtidi (quattro specie) e Muridi (sei specie).

Nel novero dei piccoli Mammiferi vanno computati anche i pipistrelli

I lembi di vegetazione naturale e seminaturale associati ai principali corpi idrici presenti nell’area di studio offrono rifugio ad alcune entità di dimensioni anche medie rappresentate quasi tutte da carnivori, come la volpe, il tasso, la donnola, la puzzola e la faina, il cui sostentamento è offerto in gran parte proprio dai piccoli Roditori, oltreché naturalmente anche da Vertebrati appartenenti ad altre Classi.

Un’altra specie presente è la nutria.

Per quanto riguarda il valore conservazionistico, nessuna delle specie di Mammiferi qui elencate si caratterizza in questo senso, numerose sono anzi le entità comuni e ben diffuse.

Tra le entità di mammiferi presenti nell’area esaminata, nessuna risulta inclusa nell’Allegato B della Direttiva 92/43/CEE “relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” (Direttiva “Habitat”).

6.2.3.2 Uccelli

In considerazione delle finalità dello studio, l’analisi dell’avifauna si è concentrata sulle specie che si riproducono nell’area, poiché durante la nidificazione il legame tra uccelli e territorio è massimo e quindi le caratteristiche dell’ambiente assumono un ruolo particolarmente importante

Gli uccelli che si riproducono in maniera accertata o altamente probabile nell’ambito dell’area esaminata ammontano ad una sessantina di specie: tra le quali si citano il colombaccio, la tortora, l’upupa, il picchio verde, il picchio rosso maggiore, lo scricciolo, il pettirosso, l’usignolo, la capinera, la sterpazzola, il lui piccolo, il pigliamosche e il rigogolo.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 62 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Merita infine di essere rilevata la compresenza di un certo numero di rapaci quali: il falco di palude e il gheppio, tra i rapaci diurni, il barbagianni, la civetta, l'allocco e il gufo comune, tra i rapaci notturni.

Le specie di Uccelli comprese nell'Allegato I (specie rare e minacciate di estinzione) della "Direttiva Uccelli" sono Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Nitticora (*Nycticorax*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Martin pescatore (*Alcedo atthis*), Averla piccola (*Lanius collurio*) e Averla cenerina (*Lanius minor*).

6.2.3.3 Anfibi

La ricchezza di corpi idrici che caratterizza l'area di studio, già citata in riferimento ai Pesci, influenza positivamente anche la presenza degli Anfibi.

Il numero di entità qui presenti è piuttosto elevato per un'area planiziale situata in un ambiente territoriale fortemente modificato dall'azione dell'uomo, quale è la Pianura Padana lombarda.

In relazione all'importanza conservazionistica va notato come in generale gli Anfibi versino in cattive condizioni di conservazione, soprattutto le popolazioni infeudate in aree antropizzate. In particolare meritano di essere segnalati il tritone crestato italiano e la rana di Lataste, che condividono entrambe una situazione di declino di gravità tale da determinarne l'inserimento nell'Allegato II della "Direttiva Habitat".

Le specie di Anfibi comprese nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" sono il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) e la Rana di Lataste (*Rana latastei*).

6.2.3.4 Rettili

Nell'area di studio l'entità caratterizzata di certo dal maggior valore dal punto di vista conservazionistico è la testuggine d'acqua. Si tratta di un rettile legato strettamente ai corpi idrici che è in regresso un po' in tutto il proprio areale.

Gli altri Rettili sono invece specie relativamente comuni e localmente ancora abbondanti. Ciò vale soprattutto per il ramarro occidentale e la lucertola muraiola, un po' meno per il biacco e il saettone, soprattutto in considerazione della localizzazione planiziale dell'area di studio. Biscia dal collare e natrice tassellata infine sono serpenti tipicamente legati all'acqua, soprattutto la seconda entità, che si nutrono prevalentemente di Pesci e Anfibi. È evidente che il reticolo idrico particolarmente ben sviluppato nonché la ricchezza della fauna ittica da esso ospitata formano un quadro decisamente positivo per queste due ultime specie di rettili.

La specie di Rettile compresa nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" è la Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*).

6.2.3.5 Pesci

L'ittiofauna dell'area di studio è formata da una trentina di diverse specie di Pesci, di queste 29 appartengono alla Classe degli Osteitti e 1 a quella degli Agnati.

Per quanto riguarda la composizione specifica, accanto a molte specie autoctone sono presenti anche una serie di entità la cui presenza in loco è da attribuire all'azione più o meno volontaria dell'uomo. Si tratta in particolare di carassio, carassio dorato, pesce gatto, siluro d'Europa, persico sole e pesce persico.

Tra le entità originarie invece di queste acque un buon numero, e più precisamente 10, sono considerati a rischio di estinzione a livello continentale e in quanto tali classificati

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 63 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

come “di interesse comunitario” e inclusi nell’Allegato II della “Direttiva Habitat”. Le specie in questione, ai sensi della Direttiva sopra richiamata, abbisognano aree speciali di tutela. Le specie di Pesci comprese nell’Allegato II della Direttiva “Habitat” sono: Lampreda padana (*Lethenteron zanadrai*), Barbo canino (*Barbus meridionalis*), Barbo (*Barbus plebejus*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Vairone (*Leuciscus souffia*), Pigo (*Rutilus pigus*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*), Trota padana o marmorata (*Salmo [trutta] marmoratus*) e Scazzone (*Cottus gobio*).

6.2.4 Aree Protette e Siti Natura 2000

Per quanto attiene ai rapporti con le aree protette, si evidenzia come le infrastrutture della Concessione Sergnano Stoccaggio siano localizzate esternamente al Parco del Serio, ad eccezione dei pozzi 7 e 44. Inoltre le aree pozzi e il nuovo Cluster F si trovano ad alcuni chilometri dal perimetro della ZSC “Palata Menasciutto” (IT20A0003), come visualizzato nella Tavola 3 – Aree protette.

L’incidenza della realizzazione del progetto sui questi siti è illustrata nello Screening di Vinca - Modulo F redatto ai sensi del DGR 4488/2021 “*Armonizzazione e semplificazione dei procedimenti relativi all’applicazione della valutazione di incidenza per il recepimento delle linee guida nazionali oggetto dell’intesa sancita il 28 novembre 2019 tra il governo, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano*” di Regione Lombardia, riferito alla ZSC “Palata Menasciutto” (IT20A0003).

Il sito di interesse comunitario “Palata Menasciutto” comprende entrambe le rive di un tratto del basso corso del Fiume Serio, nei comuni di Pianengo (riva destra) e Ricengo (riva sinistra), poco a Nord di Crema; l’area possiede i caratteri tipici delle zone fluviali, con presenza di lanche, isolotti e barre di deposito formate in prevalenza da materiali fini (sabbie e limi). Gli elementi morfologici e la loro genesi, strettamente legata alla dinamica fluviale, rappresentano i fattori principali nel determinare le tipologie di habitat presenti e la loro distribuzione. L’habitat maggiormente rappresentato (15% della superficie complessiva) sono i boschi igrofilari ripariali a dominanza di *Salix alba*, che orlano quasi costantemente le sponde del fiume e conferiscono l’impronta principale al paesaggio. Si tratta di formazioni scarsamente strutturate, con strato arbustivo ridotto e povero floristicamente (prevalso *Sambucus nigra*) e una componente erbacea in cui dominano alcune specie a connotazione igro-nitrofila (*Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Parietaria officinalis*).

Ben rappresentata è anche la vegetazione delle acque correnti e delle lanche (insieme assommano a circa il 14% della superficie totale), formata principalmente da idrofite sommerse, mentre di scarso rilievo, per estensione, risultano le cenosi pioniere dei greti, la cui diffusione è limitata dal forte impatto dell’azione fluviale nell’alveo. Una presenza apprezzabile è invece quella dei boschi meso-igrofilari a dominanza di *Quercus robur* e *Ulmus minor* (7,6% del totale), in posizione arretrata rispetto ai saliceti e ubicati soprattutto sulla riva destra del fiume. Il quadro vegetazionale (ad esclusione dei coltivi) è completato dai prati stabili, di un certo interesse floristico e importanti per la biodiversità complessiva dell’area.

Il Sito ospita una popolazione importante a livello comunitario di *Rana latastei*, specie legata alla presenza di foreste alluvionali residue di *Alnion glutinoso*, habitat prioritario qui presente nella fascia ripariale del fiume Serio, con una superficie attualmente di importanza regionale in quanto degradata ma potenzialmente di importanza nazionale e comunitaria, dopo opportuni interventi.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 64 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6.3 COMPONENTI SOCIO-ECONOMICI

6.3.1 Agricoltura

L'agricoltura rappresenta la forma più estesa di uso del territorio. Il 6° Censimento generale dell'agricoltura rileva in ciascun Comune le aziende agricole e zootecniche da chiunque condotte e le cui dimensioni in termini di superficie o di consistenza del bestiame allevato siano uguali o superiori alle soglie minime regionali fissate dall'Istat nel rispetto di quanto stabilito dal Regolamento (CE) n. 1166/2008.

Dall'analisi dei dati presenti nel censimento emerge che al primo posto con una percentuale del 66% totale sono presenti le aziende legate alla produzione di mais.

6.3.2 Salute pubblica e sicurezza

In considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano sostanzialmente alcuni nuclei isolati costituiti prevalentemente da fattorie/aziende agricole presenti in un raggio di circa 1 km, alcune zone industriali e l'abitato di Sergnano, le cui abitazioni più vicine risultano situate ad una distanza di circa 100 m.

6.3.3 Traffico e infrastrutture

Nella Tavola 20 – Viabilità dell'area in esame è riportata la viabilità dell'area in esame.

Tra le infrastrutture stradali presenti nell'area indagata, si ricordano:

- Strada Provinciale SP 12 (Sergnano - Camisano);
- Strada Provinciale SP 15 (Offanengo-Castel Gabbiano);
- Strada Provinciale SP 12 (Sergnano - Capralba);
- SP Cremasca.

La strada Provinciale SP 55 (Sergnano Capralba) è stata declassata a strada comunale.

La rete secondaria è invece costituita da strade e stradine di carattere locale (intercomunali, comunali, interpoderali, ecc.).

L'accesso alle aree denominate "Cluster A"; "Cluster B nord e sud", "Cluster C", "Cluster D" e "Cluster E" avverrà percorrendo la ex SS 591 (Via San Antonio) e successivamente con transito sulla nuova viabilità realizzata da Snam Rete Gas per accedere alla centrale di spinta e indi, mediante un piccolo ponticello sulla strada di accesso al nodo Snam rete Gas che sarà interessata da ricalibratura fino al collegamento con la Via Vallarsa, il tutto già idoneo al transito di mezzi pesanti per il trasporto dell'impianto di perforazione e dei materiali di cantiere. I canali a lato delle strade continueranno a ricevere ed a far defluire le acque meteoriche e di irrigazione in quanto non saranno oggetto di lavori fatto salvo la realizzazione del ponticello sopracitato di collegamento delle due strade realizzate da Snam rete Gas.

E' prevista inoltre la realizzazione del collegamento viario tra i cluster B1 e D, che verrà utilizzato in fase di cantierizzazione per poi essere adibito a snodo viario permanente.

L'accesso all'area "Cluster F" è previsto con transito sulla Strada Provinciale n.12 e indi sulla Strada Provinciale n.15 e strada bianca fino a raggiungere l'area come già in uso per accedere all'area pozzo Sergnano 5.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 65 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6.4 COMPONENTI CULTURALI

6.4.1 Paesaggio e beni archeologici

Il paesaggio rappresenta una realtà complessa alla cui composizione concorrono sia elementi di naturalità, anche di grandi dimensioni, sia l'uomo con i suoi manufatti.

E' evidente che l'uomo riveste un ruolo fondamentale nella definizione di un sistema paesistico, in quanto i suoi interventi possono avere effetti distruttivi o costruttivi; è dunque necessario concepire il paesaggio come l'insieme di forme del terreno, di coperture vegetali e di interrelazioni tra la componente vegetale, il substrato, la fauna e l'uomo.

In un sistema così complesso, l'introduzione di nuovi elementi produce variazioni più o meno consistenti in funzione delle loro dimensioni, delle loro funzioni e soprattutto della capacità del paesaggio di assorbire le variazioni prodotte dal nuovo elemento. E' quindi utile individuare e analizzare i caratteri del paesaggio, riconoscere le relazioni, gli equilibri e le qualità dello stesso, al fine di valutare le conseguenze prodotte nel contesto paesaggistico dalla realizzazione di un nuovo progetto.

L'area di progetto ricade in un'area pianeggiante di un contesto prevalentemente agricolo tipico della zona. Tale area, tuttavia, non interessa ambiti a rilevanza paesaggistica regionale, né aree di particolare interesse ambientale paesistico, ricadendo, al contrario, all'interno di un ambito industriale legato allo stoccaggio del gas metano.

Il Comune di Sergnano risulta interessato da strutture legate all'industria del gas metano, sin dagli inizi degli anni '50. Queste pertanto non risultano "nuove", considerando la diffusione sul territorio di aree pozzo, cluster e Centrali di stoccaggio, trattamento e compressione gas. Anche l'area dove sorgerà il nuovo Cluster F sarà limitrofa ad un'area pozzo esistente.

Il territorio di Sergnano e Ricengo, oggi riconoscibile nel Cremasco, ha restituito numerosi elementi riconducibili ad antropizzazione molto antica, basti pensare a le evidenze preistoriche e protostoriche riscontrabili già a una sommaria analisi degli archivi. Nelle aree in questione ci sono cinque siti presenti che testimoniano la presenza di una fitta occupazione dell'area in epoca pre-romana. Per maggiori dettagli si rimanda alla Verifica preventiva di interesse archeologico (cfr. doc. n. 0193-00-BFRV-12818).

6.4.2 Patrimonio culturale

Nella Tavola 22 – Beni e ambiti paesaggistici sono riportati i beni e gli immobili di notevole interesse pubblico, nella Tavola 25 – Architetture di interesse culturale sono riportati i beni vincolati e gli edifici segnalati Touring Club Italiano (TCI) di seguito elencati:

Beni vincolati ai sensi della ex Legge 1098/39 - D.Lgs 42/2004

- Palazzo Municipale, , Sergnano (CR)
- Viale dei Tigli in Viale delle Rimembranze, Sergnano (CR)
- Chiesa Parrocchiale di S. Martino Vescovo, Sergnano (CR)

Edifici Segnalati TCI (Touring Club Italiano)

- Oratorio della Beata Vergine di Binengo, Sergnano (CR)
- Necropoli, Ricengo (CR)
- Parrocchia di Santo Stefano Protomartire, Casale Cremasco (CR)
- Abitazioni primitive (resti), Casale Cremasco (CR).

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 66 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

6.5 PROBABILE EVOLUZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO – SCENARIO “SENZA INTERVENTO”

Scopo del seguente paragrafo è fornire una descrizione di ciò che è probabile che accada all'ambiente nel caso in cui il progetto non venga realizzato – il cosiddetto “scenario senza intervento”.

Come anticipato in precedenza, l'ambito territoriale in cui è prevista la localizzazione delle opere ricade all'interno di un ambito industriale già attualmente legato allo stoccaggio del gas metano.

Le nuove aree Cluster A, B, C, D, e E saranno nell'intorno della Centrale di Stoccaggio di STOGIT e della Centrale di Compressione SNAM, mentre l'area del Cluster F sarà ubicata adiacente all'esistente pozzo di reiniezione acqua (Sergnano 5).

Nel seguito è riportata un'analisi qualitativa della probabile evoluzione delle singole componenti ambientali in caso di mancata attuazione del progetto e nell'ipotesi che il sito continui a rimanere nelle attuali condizioni:

- per quanto riguarda la climatologia e la qualità dell'aria, le condizioni di evoluzione dell'ambiente rimarrebbero del tutto equivalenti all'attuale trend in considerazione del fatto che sul sito di progetto continuerebbero ad essere presenti le medesime sorgenti di emissioni atmosferica;
- con riferimento a suolo, sottosuolo ed acque sotterranee, l'evoluzione non si discosterebbe in alcuna misura da quanto attualmente in corso sull'area destinata all'impianto: il sito di progetto resterebbe infatti inutilizzato;
- relativamente all'idrografia superficiale in termini di qualità dell'acque e di disponibilità della risorsa, si ritiene evidente che in caso di mancata realizzazione delle opere non sia verosimile ipotizzare alcuna evoluzione diversa della componente rispetto al trend attuale;
- anche per quanto riguarda lo stato di rumore e vibrazioni non sarebbero identificabili modifiche rispetto allo stato attuale;
- in caso di mancata realizzazione del progetto, l'evoluzione delle condizioni della biodiversità nell'area vasta resterebbe immutata rispetto a quanto attualmente in corso, in considerazione della sua distanza dai Siti Natura 2000 più prossimi.
- anche per quanto riguarda la demografia e la salute umana, la mancata attuazione del progetto non costituisce un fattore di potenziale modifica rispetto a quanto attualmente osservato nell'area;
- in caso di conservazione del sito nelle attuali condizioni, non si osserverebbe alcuna variazione dell'attuale evoluzione del contesto produttivo ed economico locale;
- relativamente al paesaggio, in caso di mantenimento delle attuali condizioni del sito non si osserverebbero variazioni del contesto che resterebbe comunque caratterizzato dalla presenza di strutture industriali.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 67 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7. VALUTAZIONE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE

Per maggiore semplicità di esposizione, la stima degli impatti potenziali viene sviluppata considerando le fasi operative del progetto assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti:

- fasi di cantiere: lavori civili + fasi perforazione e chiusura mineraria
- fase di esercizio

Ove possibile, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione (rumore ed atmosfera).

7.1 Componenti fisiche

7.1.1 Atmosfera

7.1.1.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere e di perforazione/chiusura mineraria pozzi, gli impatti potenziali sulla componente atmosfera presi in esame sono le variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute:

- alle emissioni di inquinanti da combustione: sostanzialmente fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati in cantiere (autocarri, gru, etc.) effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti dallo studio AQMD – “Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors”, svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act) per gli scenari dal 2007 al 2025
- allo sviluppo di polveri (PST-particelle sospese totali e PM10): principalmente durante le operazioni che comportano il movimento di terra (preparazione dell'area di lavoro, realizzazione di scavi, etc.) stimate con riferimento alla metodologia “AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.4; Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles”, e quelle derivanti dalla movimentazione dei mezzi, stimate adottando la metodologia prevista nel documento al documento “AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Source – Unpaved Roads”
- alle emissioni di inquinanti da combustione: fumi di scarico dalle apparecchiature necessarie alle attività di perforazione e chiusura mineraria (gruppi elettrogeni, motore trailer e pompe). La stima dell'impatto sulla qualità dell'aria, legato alle emissioni di inquinanti gassosi in fase di perforazione è riportata in Allegato 1 al presente Studio, al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

I risultati della simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera hanno evidenziato che in fase di perforazione/chiusura mineraria le concentrazioni maggiori si hanno in un raggio limitato intorno ai differenti Clusters. In prossimità di tali aree e dei principali centri abitati, le concentrazioni degli inquinanti risultano inferiori ai limiti indicati dal D.Lgs. 155/2010.

Fatte tali considerazioni, l'impatto sulla componente atmosfera per la fase di Perforazione/Chiusura mineraria Pozzi è di media entità.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 68 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.1.1.2 Fase di esercizio

Al termine delle attività di perforazione i pozzi di stoccaggio verranno utilizzati per l'attività di iniezione ed erogazione del gas con conseguente totale assenza di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera.

Le uniche emissioni in atmosfera saranno riconducibili ad emissioni di tipo fuggitivo di gas metano dovute a perdite e/o trafiletti "fisiologici" (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali) dalle tenute, quali valvole, flange e connessioni, le quali avranno comunque consistenza modesta tenuto conto delle caratteristiche proprie del sistema impiantistico oggetto di installazione.

Il monitoraggio delle emissioni fuggitive sarà effettuato applicando un sistema di monitoraggio e contenimento delle perdite, con frequenza di monitoraggio annuale in accordo a quanto riportato nel Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale n. 495 del 02/08/2021 della Provincia di Cremona.

L'implementazione di un programma LDAR dà la possibilità di individuare le sorgenti critiche e consente l'esecuzione di interventi di manutenzione mirati, che garantiscono un significativo abbattimento delle emissioni migliorando la sicurezza e salvaguardando l'ambiente.

Fatte tali considerazioni l'impatto sulla componente atmosfera per la fase di esercizio è lieve.

7.1.2 Suolo e Sottosuolo

Nel presente paragrafo viene valutato l'impatto delle opere in progetto, in termini di limitazioni/perdite d'uso del suolo e disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali (uso residenziale, agricolo, produttivo, ecc.), delle caratteristiche pedologiche e dell'assetto morfologico indotti sulla componente suolo e sottosuolo delle opere in progetto.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sui suoli relativi alla produzione di reflui e rifiuti ed eventuali spandimenti/spillamenti nonché le potenziali interazioni delle opere in progetto con le falde idriche presenti nel sottosuolo, si rimanda al successivo paragrafo 7.1.3, nel quale sono valutati gli impatti sull'ambiente idrico costituito dai corpi idrici superficiali e sotterranei.

L'esercizio della Centrale di Stoccaggio svolgerà alternativamente i servizi di iniezione e compressione di gas naturale, per cui non è previsto un consumo delle risorse minerarie contenute nel sottosuolo.

7.1.2.1 Impatto sull'uso del suolo fase di cantiere

La realizzazione del progetto determinerà l'occupazione di suolo in parte già utilizzato da Stogit, in parte di suolo già ad uso minerario e di suolo ad uso agricolo per le restanti aree.

In particolare, l'ampliamento della Centrale di Trattamento non comporta modifiche all'occupazione di suolo in quanto le nuove apparecchiature sorgeranno nell'attuale area del Cluster B che sarà chiuso minerariamente, il nuovo Cluster A sarà perlopiù localizzato nell'attuale Cluster A/C e parte dell'area del nuovo Cluster D è attualmente utilizzato per l'area pozzo 11. L'estensione dell'area pozzi 7 e 44 non subirà modifiche.

I nuovi Cluster C e D ricadono in area metanifera. I Cluster B Nord e Sud, parte del Cluster A e i Cluster E ed F ricadono in suoli ad uso agricolo.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 69 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Durante il cantiere è inoltre prevista un'area per lo stoccaggio dei materiali, vicino all'attuale Cluster D.

Nella determinazione del tracciato delle flowline sono stati applicati i seguenti criteri di buona progettazione:

- possibilità di ripristinare le aree attraversate dall'infrastruttura, riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti all'intervento, minimizzando l'impatto ambientale sulle aree attraversate;
- far transitare l'infrastruttura il più possibile in aree a destinazione agricola cercando di evitare l'attraversamento di aree in cui è previsto uno sviluppo futuro per edilizia residenziale o industriale;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, determinando servitù di metanodotto e utilizzando, per quanto possibile, i corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti;
- garantire al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione delle condotte di potervi accedere e operare in sicurezza.

Il tracciato individuato per le condotte di collegamento interesserà aree destinate ad attività agricole o aree a destinazione metanifera.

L'occupazione di suolo per la posa della flowline sarà limitata alla pista di lavoro, che rappresenta l'area entro la quale si svolgeranno tutte le operazioni di cantiere. In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture stradali e di corsi d'acqua, l'ampiezza della pista di lavoro potrà essere superiore per evidenti esigenze di carattere operativo ed esecutivo e andrà ad occupare piccole aree di cantiere provvisorie supplementari. Al termine dei lavori le aree saranno ripristinate.

Di seguito si riportano le superfici di prevista occupazione delle nuove aree Cluster e per le nuove flowline:

Area di progetto	Area Cluster A	Area Cluster B nord	Area Cluster B sud	Area Cluster C	Area Cluster D	Area Cluster E	Area Cluster F
Superficie [m²]	~43.350	~12.650	~14.000	~18.500	~31.800	~14.000	~25.000

Tabella 7.1 Occupazione suolo fase cantiere

L'impatto associato al consumo di suolo può ritenersi nel complesso di modesta entità, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito, al Paragrafo 7.6.

7.1.2.2 Impatto sull'uso del suolo fase di esercizio

Nella fase di esercizio i consumi di suolo si stimano essere ricollegabili all'occupazione di aree Cluster, dato che le flowline saranno interrato.

Le aree Cluster D e pozzo ex Sergnano 13 saranno ripristinate allo stato d'uso previsto dal Piano Regolatore vigente.

L'impatto associato al consumo di suolo può ritenersi nel complesso di media entità, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito, al Paragrafo 7.6.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 70 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.1.2.3 Impatto sulle caratteristiche pedologiche e modifiche all'assetto geomorfologico in fase di cantiere e esercizio

Per la costruzione degli impianti saranno effettuati movimenti terra, comprendenti lo scotico del terreno superficiale nonché scavi e riporti per il livellamento delle aree fino alla quota di progetto.

Il terreno di scotico sarà accantonato per essere utilizzato per il rinterro e la sistemazione delle aree a verde di Centrale, mentre la quota parte eccedente sarà inviata a recupero/smaltimento. Per il livellamento delle aree è previsto l'impiego di terreno di riporto, proveniente da cave di prestito esterne.

Il livellamento potrà comportare una locale modifica rispetto al profilo originale. A completamento degli interventi di realizzazione degli impianti è prevista la sistemazione ed il ripristino vegetazionale dei raccordi dell'area di progetto con il piano campagna circostante. Tali interventi, unitamente ai sistemi di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche, contribuiscono alla stabilità delle aree di progetto.

Al termine della vita di impianto sarà comunque prevista la dismissione degli impianti e le aree livellate e riportate al loro stato originario.

Le attività di posa delle condotte possono comportare:

- variazioni/alterazioni dell'assetto geomorfologico conseguenti ad una diversa riprofilatura del terreno rispetto a quella originaria dopo la posa della tubazione;
- induzione di rischi idrogeologici legati all'alterazione dell'assetto dei suoli.

Le condotte attraverseranno aree agricole generalmente pianeggianti o a debole pendenza, fatta eccezione per l'attraversamento delle strade e canali, caratterizzati da ripe e rilevati. Lungo il tracciato delle condotte è previsto il riutilizzo in sito del materiale di scavo per il rinterro della trincea di posa. Per prevenire eventuali fenomeni di dissesto o mutazione dei flussi delle acque superficiali e sotterranee, si prevede di adottare tutti i provvedimenti atti a preservare le caratteristiche idrogeologiche dei terreni attraversati, rispettando la successione originaria dei terreni al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico iniziale o eseguendo il rinterro della linea con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda.

L'impatto associato, in considerazione delle caratteristiche geomorfologiche dei terreni, delle scelte progettuali e delle tecniche realizzative sarà locale e limitato allo strato più superficiale delle aree, per cui può ritenersi di lieve entità, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel Paragrafo 7.6.

7.1.2.4 Impatto su suolo e sottosuolo in fase di cantiere

I principali impatti potenziali sulla componente ambientale in oggetto conseguenti alle diverse fasi di funzionamento del cantiere di perforazione sono essenzialmente riconducibili a:

- impermeabilizzazione superficiale di aree di ricarica degli acquiferi;
- produzione di effluenti liquidi connessi agli usi civili di cantiere

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 71 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- possibile contaminazione del suolo e delle falde conseguente alla produzione, raccolta e smaltimento di rifiuti liquidi e solidi, quali: detriti e fanghi di perforazione, consolidamento cuttings di perforazione, stoccaggio chemicals, acque contaminate e piovane, rifiuti solidi urbani, liquami civili, ecc.;
- consumo di risorse idriche per le necessità del cantiere e della perforazione (lavaggio attrezzature, confezionamento di calcestruzzi e dei fanghi a base acqua);
- possibile messa in comunicazione di falde idriche separate;
- possibile alterazione qualitativa (intorbidimento) delle falde idriche in fase di perforazione dei pozzi.

Si può escludere che l'impermeabilizzazione di parte delle aree interessate dalla realizzazione dei nuovi pozzi comporti impatti apprezzabili sulla ricarica degli acquiferi tenuto conto sia della contenuta estensione delle aree interessate, sia del fatto che, terminata l'attività di cantiere, la maggior parte delle infrastrutture verrà demolita e le piazzole verranno inghiaiate, rimanendo solo una limitata superficie impermeabilizzata intorno alle cantine dei nuovi pozzi.

Il rischio di contaminazione dei suoli e dei sistemi acquiferi conseguente alla produzione, raccolta e smaltimento di fanghi, di acque contaminate, di acque piovane e di rifiuti solidi, è praticamente da escludersi in quanto, anche in considerazione della vulnerabilità della locale falda, verranno attivate opportune modalità di collettamento, raccolta e smaltimento in discariche autorizzate dei reflui solidi e liquidi.

Il soddisfacimento delle esigenze idriche connesse alle attività di cantiere ed agli usi civili, non comporterà impatti sulla componente ambientale in esame, ed in particolare interferenze con i sistemi acquiferi contermini, in quanto l'approvvigionamento idrico verrà interamente soddisfatto tramite autobotti.

Relativamente alla possibile messa in comunicazione di falde idriche separate ed all'alterazione qualitativa (intorbidimento) delle stesse, si evidenzia come durante la fase di perforazione saranno adottate soluzioni tali da proteggere le formazioni superficiali, poco consolidate, e le falde acquifere in esse contenute, dal contatto con il fluido di perforazione.

Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Suolo-Sottosuolo conseguenti alle attività di cantiere per la posa del sistema di condotte di collegamento e dei sotto-servizi (glicole, cavi trasporto segnali, cavi elettrici armati e tubi metallici per il servizio di aria strumenti) si possono considerare, tenuto conto delle modalità operative previste in fase progettuale, essenzialmente riferibili all'apertura della pista di lavoro e comunque temporanei e di lieve entità in quanto:

- il terreno di scavo verrà posizionato direttamente a bordo scavo, separando il terreno superficiale da quello più profondo in modo tale da poter ripristinare successivamente l'originaria situazione deposizionale prescavo. In particolare, nelle aree agricole sarà riposizionato il terreno agrario accantonato, mentre nelle aree a vegetazione naturale o seminaturale eventualmente attraversate verrà effettuato un inerbimento mediante miscugli di specie arboree adatte allo specifico ambiente pedo-climatico;
- le operazioni di scavo prevedono una sequenza di operazioni atte a limitare i tempi di apertura dello stesso e conseguentemente il permanere di condizioni di elevata vulnerabilità dei sistemi acquiferi più superficiali;

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 72 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- a seguito dell'interramento delle condotte ed al completamento dei lavori di costruzione, saranno eseguiti i consueti interventi di ripristino ambientale e l'intera area sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto nel terreno ed i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno smaltiti in discarica controllata, ad onere delle imprese appaltatrici;
- non sono previsti prelievi idrici da falda. Le acque necessarie allo svolgimento dell'attività di cantiere (usi civili, operazioni di lavaggio delle aree di lavoro ed esecuzione dei collaudi idraulici) verranno fornite tramite autobotte.

Infine, non è ipotizzabile alcuna alterazione delle caratteristiche quantitative e qualitative (chimiche e/o biologiche) dei sistemi acquiferi sotterranei, in quanto:

- le acque utilizzate durante le operazioni di collaudo della condotta subiranno un processo di sedimentazione, verranno opportunamente raccolte e caratterizzate e, se necessario, smaltite ad idoneo impianto esterno autorizzato;
- durante l'intera durata delle attività di cantiere, questo verrà attrezzato con baracche ed uffici provvisti di impianti-igienico sanitari mobili i cui liquami verranno opportunamente raccolti e smaltiti in appositi impianti.

7.1.2.5 Impatto su suolo e sottosuolo in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, le interferenze (impatti) verso la componente Suolo-Sottosuolo sono di fatto lievi in quanto:

- le cantine dei pozzi, caratterizzate da una profondità dal p.c. dell'ordine dei 3 metri, non comportano interferenze sull'andamento idrodinamico delle falde più superficiali;
- la superficie complessiva delle nuove aree impermeabilizzate è tale da non comportare una variazione apprezzabile dell'entità della ricarica diretta dei sistemi acquiferi contermini alle aree cluster stesse.

7.1.2.6 Consumo di inerti

Per la realizzazione delle opere è previsto l'impiego di materiali tipici da costruzione (calcestruzzo, inerti) e di terreno di prestito per il livellamento delle aree.

Per il rinterro della trincea è previsto l'impiego del terreno scavato.

La quantità di movimenti terre, in particolare, sia in fase di preparazione delle aree e perforazione, che di costruzione degli impianti di superficie è riportata nell'Allegato 6.

L'impatto associato, in considerazione delle quantità stimate, delle scelte progettuali e delle tecniche realizzative può ritenersi nel complesso di lieve entità, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito, al Paragrafo 7.6.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 73 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.1.3 Acque superficiali e sotterranee

La valutazione degli impatti del progetto con la componente ambiente idrico è stata sviluppata considerando:

- fase cantiere: attività di perforazione di nuovi pozzi e chiusura mineraria di pozzi esistenti; realizzazione delle nuove aree Cluster; realizzazione delle condotte di collegamento (flowline);
- l'esercizio delle nuove aree Cluster.

Nella valutazione, per omogeneità di trattazione, si è tenuto conto sia delle interazioni del progetto con le acque superficiali che di quelle con le acque sotterranee.

Per quanto riguarda i potenziali impatti relativi alla produzione di rifiuti e a spandimenti/spillamenti gli effetti sull'ambiente idrico, costituito dai corpi superficiali e sotterranei, e sulle componenti suolo e sottosuolo risultano strettamente correlati, per cui le valutazioni si intendono comprensive per le citate componenti.

7.1.3.1 Fase di cantiere

Attività di perforazione di nuovi pozzi e chiusura mineraria di pozzi esistenti

Nella fase di realizzazione dei nuovi pozzi e nelle attività chiusura mineraria dei pozzi esistenti, le principali interazioni del progetto con la componente possono essere così riassunte:

- prelievi idrici per le necessità dei cantieri (usi civili, umidificazione delle superfici e lavaggio mezzi);
- produzione di reflui e rifiuti;
- spillamenti/spandimenti accidentali.

Prelievi idrici per le necessità dei cantieri (usi civili, umidificazione delle superfici e lavaggio mezzi)

I prelievi idrici in fase di cantiere, perforazione e chiusura mineraria sono ricollegabili principalmente al confezionamento dei fanghi di perforazione, all'umidificazione delle aree e agli usi civili.

Sulla base degli studi di prefattibilità eseguiti, a fronte di esperienze pregresse ed in base alle caratteristiche dell'impianto, si possono stimare un consumo di acqua industriale di circa 1.700 m³ per la perforazione di ciascun nuovo pozzo di stoccaggio tipo.

L'acqua utilizzata per il confezionamento del fango e per il lavaggio delle attrezzature viene fornita in cantiere per mezzo di autobotti, stoccata in un bacino impermeabilizzato con telo in PVC realizzato appositamente, e recintato con rete metallica. Tale bacino di stoccaggio consente di avere sempre a disposizione acqua industriale e di realizzare i trasporti con autobotti sempre a pieno carico, al fine di minimizzare il numero di viaggi degli automezzi, con conseguenti benefici a livello ambientale.

Per la fase di chiusura mineraria è ipotizzabile un consumo di acqua industriale per pozzo inferiore rispetto alle attività di perforazione.

L'utilizzo di acqua è principalmente associato alla produzione di fanghi di perforazione, sia per la formulazione che per rimpiazzare i fanghi esausti e per le diluizioni necessarie per correggere le caratteristiche reologiche dei fanghi. Al fine di limitare le diluizioni si ricorre, in particolare, ad un'azione spinta di separazione meccanica del fango. E' inoltre

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 74 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

previsto il riutilizzo dei fanghi in esubero, stoccati in appositi depositi temporanei (mud-plant).

Le malte cementizie saranno confezionate in loco, mentre il calcestruzzo per le opere in cemento armato sarà approvvigionate tramite autobetoniera.

Si ritiene che l'impatto associato ai suddetti consumi non abbia effetti sull'ambiente idrico poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti e limitati nel tempo. L'approvvigionamento avverrà mediante autobotte (usi industriali) o rete acquedottistica (usi civili).

Si ritiene pertanto che l'impatto associato si possa ritenere di lieve entità. Altre caratteristiche dell'impatto saranno le seguenti: temporaneo, a breve termine.

Vulnerabilità degli acquiferi

Nel territorio di studio è presente un unico acquifero freatico, dalle caratteristiche in prima approssimazione sostanzialmente omogenee su tutta l'area.

La relazione geotecnica (doc. n. 0193-00-BARS-33192) riporta che non esistono particolari problematiche dal punto di vista idrogeologico alla realizzazione dell'opera.

Produzione di reflui e rifiuti

In fase di cantiere per la preparazione delle aree non sono previsti scarichi di reflui in corpo idrico superficiale o sul suolo. Le acque meteoriche drencheranno nella massicciata, mentre per i reflui civili è previsto la raccolta in opportune vasche settiche che vengono periodicamente svuotate, tramite autobotti.

Tutti i reflui provenienti dalle attività di perforazione e workover (detriti, fango di perforazione e fluidi speciali) verranno raccolti in vasconi di cemento per il successivo smaltimento in impianti autorizzati.

Le acque meteoriche incidenti sui piazzali verranno convogliate a punti di raccolta mediante canalette e da qui inviate alla vasca di raccolta acque piovane/di lavaggio, realizzata presso ogni piazzola, per successivo smaltimento in impianti autorizzati.

Le acque reflue provenienti dagli scarichi civili dei bagni presenti in cantiere, vengono infine raccolte in opportune vasche settiche, che vengono svuotate periodicamente tramite autobotti.

Per i rifiuti solidi di tipo urbano o assimilabili è prevista la raccolta separata e lo stoccaggio in appositi cassonetti, per il successivo invio a recupero/smaltimento. I cassonetti saranno posizionati in un'area ben identificata, su soletta in calcestruzzo delimitata con cordolo e pozzetti stagni. I rifiuti speciali contenenti sostanze pericolose vengono raccolti in appositi contenitori chiusi.

Durante lo svolgimento delle attività di perforazione, personale dedicato sovrintende alla gestione dei reflui e rifiuti prodotti, provvedendo a verificare l'integrità dei bacini, il corretto deposito dei rifiuti per tipologia e le procedure di prelievo dei materiali da inviare a trattamento e smaltimento.

Fenomeni di inquinamento potrebbero aversi pertanto solo in conseguenza di eventi accidentali che interessino le reti o le vasche di raccolta, per cui sono ritenuti poco probabili. Si ritiene che l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee associato sia lieve, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito, al Paragrafo 7.6.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 75 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Spillamenti/spandimenti accidentali

Per la preparazione delle postazioni interessate dalle attività di perforazione e workover è prevista la realizzazione di solette in calcestruzzo per l'alloggiamento del rig e degli impianti ausiliari e di canalette in calcestruzzo per le reti di raccolta degli effluenti liquidi (fanghi di perforazione, acque meteoriche e fluidi speciali).

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali e/o perdite da impianti di perforazione e trattamento fanghi, macchinari, mezzi e serbatoi/aree per il deposito di prodotti impiegati nelle attività di costruzione, ritenuti poco probabili.

L'impatto sulla qualità delle acque superficiali per quanto riguarda tale aspetto risulta trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito, al Paragrafo 07.6.

Realizzazione delle nuove aree Cluster

I potenziali fattori di perturbazione rispetto alla componente ambiente idrico sono:

- Alterazione dell'assetto idrografico;
- Consumo d'acqua;
- Produzione di reflui e rifiuti.

Consumo d'acqua

La fase di costruzione del progetto non prevede consumi idrici di acque superficiali né per uso igienico-sanitario né per la costruzione delle opere civili.

Produzione di reflui e rifiuti

Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di costruzione sono del tipo:

- acque sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque meteoriche;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto;
- acque per collaudi idraulici.

Le acque per gli usi sanitari saranno raccolte in W.C. chimici approntati all'uso e svuotati periodicamente tramite automezzi autorizzati.

Le acque meteoriche saranno disperse in superficie.

Le acque utilizzate per i collaudi idraulici delle tubazioni, non essendo additivate e non contenendo idrocarburi in quanto usate in tubazioni nuove, verranno analizzate al fine di evidenziare il rispetto dei limiti di legge e quindi, se conformi, smaltite nei recettori esterni.

Al fine di minimizzare i consumi ed i rilasci di reflui sarà inoltre favorito in generale il riciclo della acque (ad esempio riutilizzo delle acque utilizzate per i collaudi).

Le imprese che svolgeranno le operazioni di cantiere saranno incaricate di smaltire i reflui liquidi prodotti durante la fase di costruzione, secondo la normativa vigente.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 76 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.1.3.2 Realizzazione delle condotte di collegamento (flowline)

Nella fase di realizzazione delle condotte di collegamento, le principali interazioni del progetto con la componente possono essere così riassunte:

- possibili interferenze con i flussi idrici superficiali e sotterranei;
- scarichi idrici per test di collaudo;
- potenziali spillamenti/spandimenti accidentali;
- produzione di reflui e rifiuti.

Per prevenire eventuali fenomeni di dissesto o mutazione dei flussi delle acque superficiali e sotterranee, si prevede di adottare tutti i provvedimenti atti a preservare le caratteristiche idrogeologiche dei terreni attraversati, rispettando la successione originaria dei terreni al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico iniziale o eseguendo il rinterro della linea con materiale granulare al fine di preservare la continuità della falda.

La realizzazione delle condotte in progetto necessita scavi a profondità limitata, generalmente non superiore alla profondità media della falda.

L'impatto sui flussi idrici superficiali connesso alla realizzazione delle flowline, in considerazione della natura di tali corpi d'acqua, delle scelte progettuali e delle tecniche realizzative che verranno adottate, è ritenuto lieve.

Le tecniche per la realizzazione degli attraversamenti di canali e strade, descritte nel Paragrafo 3.3.4, comportano:

- opere di drenaggio della falda acquifera con sistema di tipo wellpoint;
- esecuzione di scavi per il posizionamento delle macchine operatrici;
- realizzazione del tratto di attraversamento;
- collaudo dell'opera e ripristino.

In corrispondenza dei suddetti attraversamenti potrebbe aversi interazione con le falde localmente presenti laddove sono necessarie postazioni più profonde o in corrispondenza dell'attraversamento dei canali. Il drenaggio delle acque di falda, limitato al tempo necessario per l'esecuzione degli interventi, comporterà una temporanea modifica della circolazione sotterranea. Per quanto riguarda la qualità delle acque, la tecnica con spingitubo comporta l'infissione nel suolo di un tubo di protezione in acciaio (all'interno del quale vengono posate le condotte) che di fatto isola il suolo circostante. Nelle aree limitrofe a quelle di progetto non risultano inoltre presenti pozzi ad uso idropotabile.

Nel complesso, date le caratteristiche degli acquiferi ed in considerazione delle scelte progettuali, delle tecniche realizzative e delle misure precauzionali che verranno adottate, descritte nel seguito al Paragrafo 7.6, si ritiene che l'impatto sulla circolazione delle acque sotterranee possa ritenersi di lieve entità.

Scarichi Idrici per Test di Collaudo

Le acque utilizzate per il test idraulico, circa 470 m³, saranno analizzate prima e dopo il collaudo e saranno convogliate e smaltite tramite trasporto in impianti autorizzati.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 77 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Spillamenti/Spandimenti Accidentali

L'impatto sulla qualità delle acque per quanto riguarda tale aspetto risulta trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito, al Paragrafo 7.6.

Produzione di Reflui e Rifiuti

Nel corso delle attività di costruzione non sono previsti scarichi diretti di alcun genere in corpo idrico superficiale o sul suolo. I reflui di tipo civile provenienti dagli scarichi dei bagni presenti in cantiere sono raccolti in opportune vasche settiche che vengono svuotate periodicamente tramite autobotti.

Per il test idraulico delle condotte è previsto l'impiego di acqua dolce e pulita, approvvigionata mediante autobotte. Per prevenire eventuali contaminazioni della risorsa idrica sia superficiale che di falda sarà effettuato un controllo sulle acque utilizzate per il test idraulico della condotta; nel caso di apparente contaminazione saranno svolte opportune analisi e in base ai risultati saranno scelte le modalità di trattamento e smaltimento più adeguate.

Le principali tipologie di rifiuti che si prevede possano essere generate, saranno costituite da:

- rifiuti da imballaggi, legno, plastica, metallo e residui delle lavorazioni;
- terre e rocce da scavo non riutilizzabili in sito.

Si ritiene che l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee associato sia trascurabile, anche in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguente Paragrafo 7.6.

7.1.3.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, i potenziali fattori di perturbazione rispetto alla componente ambiente idrico sono:

- Consumo d'acqua;
- Produzione di reflui
- Produzione di rifiuti;
- Scarichi in corpi idrici superficiali;
- Modifica sistema di drenaggio superficiale.

Le potenziali sorgenti di impatto quantitativo e qualitativo della risorsa idrica superficiale possono essere considerate praticamente assenti, dato che non viene previsto consumo di acque superficiali per il funzionamento della centrale e il ciclo di gestione delle acque, dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi, previsto all'interno della centrale, è stato progettato per evitare qualsiasi tipo di sversamento sul terreno e, conseguentemente per ruscellamento, sulle acque superficiali.

Consumo d'acqua

Durante la fase di esercizio non è previsto un consumo significativo di acque superficiali, in quanto l'approvvigionamento idrico necessario al funzionamento dell'impianto e agli usi igienico-sanitari verrà fornito da rete acquedottistica.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 78 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Rispetto alla situazione attuale, si prevede un aumento del consumo di acqua per la diluizione del TEG stimata in circa 28 m³ a settimana, considerando che il TEG è utilizzato solo in fase di erogazione della durata di 6 mesi, il consumo annuo è pari a circa 730 m³.

Si ritiene che l'impatto sull'ambiente idrico associato ai consumi previsti sia lieve poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti.

Produzione di reflui

Gli scarichi idrici in fase di esercizio dell'impianto sono connessi a:

- acque sanitarie connesse alla presenza del personale addetto;
- acque meteoriche;
- acque di processo associate al gas;
- drenaggi glicolati/metanolati provenienti dalle ghiotte delle apparecchiature (unità di processo e di servizio).

Gli scarichi idrici all'interno delle Centrali di Compressione e Trattamento e non subiscono modifiche, pertanto non sono previste interferenze con l'ambiente aggiuntive rispetto alla situazione attuale.

Per quanto la gestione degli scarichi idrici nelle aree Cluster si evidenzia che:

1. Acque di strato (SY): convogliano in centrale e successivamente vengono smaltite come rifiuto previa analisi di eventuali contaminanti o, in alternativa, possono essere reiniettate nel pozzo di reiniezione esistente; soltanto durante le operazioni di manutenzione della centrale vengono convogliate al serbatoio drenaggi;
2. Drenaggi (DR): convogliano al serbatoio drenaggi e vengono smaltiti come rifiuto previa analisi di eventuali contaminanti;
3. Acque meteoriche provenienti dalle cantine dei cluster e dalle eventuali aree pavimentate e cordolate. Ciascuna cantina è provvista di due pompe per l'invio delle acque a corpo idrico superficiale (rogge) previa verifica assenza di contaminanti e autorizzazione allo scarico o smaltite come rifiuto previa analisi di eventuali contaminanti mediante prelievo con autobotte;
4. Acque meteoriche provenienti da strade e piazzali: sono inviate, anch'esse, a corpo idrico superficiale e smaltite come rifiuto previa analisi di eventuali contaminanti.

Non sono presenti scarichi civili nelle aree Cluster.

Produzione rifiuti

La fase di esercizio non comporta la produzione di specifiche tipologie di rifiuti. La maggior parte dei rifiuti non viene stoccata in deposito temporaneo presso l'impianto, ma smaltita direttamente al momento della produzione, come nel caso di sfalci periodici dell'erba, delle morchie da pulizia serbatoi, delle soluzioni acquose di scarto per lavaggio apparecchiature.

All'interno della Centrale è presente un'area, provvista di cordolo di contenimento e tettoia di copertura, per il deposito temporaneo di rifiuti. Tale area è dotata di contenitori per la raccolta differenziata dei rifiuti. Per lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti prodotti, vengono utilizzate società di trasporto specializzate che conferiscono i rifiuti a recapiti autorizzati ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 79 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

L'impatto può ritenersi nel complesso di lieve entità e comunque tale da non causare alterazioni significative delle caratteristiche ambientali naturali e/o antropiche dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti.

Scarichi in corpi idrici superficiali

Come già indicato precedentemente, gli unici scarichi in corpo idrico superficiale sono quelli inerenti le acque di precipitazione meteorica successive alle acque di prima pioggia ed eventualmente, se risultate conformi ai limiti imposti per lo scarico, le acque di prima pioggia dopo caratterizzazione qualitativa.

Spandimenti/Spillamenti Accidentali

Le aree che ospitano le apparecchiature saranno pavimentate. La corretta progettazione della pavimentazione e della rete di drenaggio consentirà di evitare la contaminazione dei corpi idrici anche in caso di evento accidentale.

I serbatoi (acqua di strato, glicole) saranno dotati di bacini di contenimento atti a contenere eventuali perdite.

L'impatto sulla qualità delle acque superficiali per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi lieve in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali nonché in considerazione delle misure precauzionali adottate, descritte nel seguito, nel Paragrafo 7.6.

Per l'area pozzi 7 e 44, pur ricadendo in "Aree a rischio alluvionale medio", dal momento che ospiterà le sole trappole di lancio/ricezione PIG si ritiene che l'impatto sulla componente sia lieve.

Modifica sistema di drenaggio superficiale

Durante l'esercizio dei pozzi di stoccaggio e monitoraggio non sono previsti consumi idrici significativi e produzione di effluenti e rifiuti. Il gas in erogazione dai pozzi viene inviato in Centrale, ove avviene la separazione delle acque di strato e il trattamento. Nelle aree pozzo non sono presenti impianti di processo o serbatoi.

Le possibili interazioni con le acque superficiali prevedibili in fase di esercizio dei nuovi pozzi/pozzi di monitoraggio e delle aree pozzo oggetto di chiusura mineraria sono pertanto legate essenzialmente alla modifica, su scala locale, delle condizioni di drenaggio superficiale.

La presenza dei pozzi costituisce una potenziale via di comunicazione dalla superficie verso gli acquiferi e tra i diversi livelli degli acquiferi stessi. Le procedure realizzative adottate per la perforazione ed il completamento dei nuovi pozzi comprendono tuttavia misure di cautela verso possibili infiltrazioni, in presenza di acquiferi vulnerabili.

Gli impatti sulle acque superficiali possono pertanto ritenersi lievi.

7.1.4 Rumore

Le interazioni tra il progetto e la componente, in fase di cantiere e in fase di perforazione, possono essere così riassunte:

- emissioni sonore da utilizzo mezzi e macchinari;
- emissioni sonore da traffico.

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare il traffico indotto durante le fasi di cantiere

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 80 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

(Centrale e perforazioni) sarà di entità moderata e normalmente distribuito sia spazialmente (lungo le principali vie di accesso ai siti) sia temporalmente, durante le diverse fasi di progetto. In considerazione di ciò si può ritenere che il traffico indotto non sia tale da modificare l'attuale clima acustico.

7.1.4.1 Stima dell'impatto potenziale in fase di cantiere e misure di mitigazione

In fase di perforazione, la generazione di emissione acustiche è imputabile al funzionamento di diversi macchinari, quali la batteria di perforazione, gli elettro generatori, le pompe centrifughe, i vibrovagli, il circuito fango con vasche, gli elettro agitatori ed i miscelatori.

In considerazione della significatività di tali sorgenti, si è ritenuto opportuno procedere ad una valutazione approfondita di tale impatto, mediante l'ausilio di opportuni codici di calcolo, per la quale si rimanda all'Allegato 3.

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati di tali simulazioni.

Si precisa tuttavia che nello studio d'impatto acustico sono state considerate le ipotesi più conservative:

- previsione dell'impatto acustico durante le attività di perforazione (fase maggiormente impattante dal punto di vista acustico);
- layout orientato nella posizione peggiorativa dal punto di vista acustico;
- il modello di calcolo impiegato è conforme alla norma ISO 9613 e ne mantiene le assunzioni conservative riguardo alla propagazione e l'assorbimento delle emissioni sonore;
- presenza in tutte le direzioni di condizioni di sottovento nella simulazione dell'impatto acustico ai ricettori.

In tutti i casi ove si sia presentata la scelta tra due o più possibilità, si è preferita l'opzione più prudente.

La somma di ipotesi favorevoli alla propagazione delle emissioni del nuovo impianto consente un ragionevole margine di sicurezza riguardo l'accuratezza associabile alla previsione dei livelli sonori.

Sono stati quindi simulati n° 4 scenari relativi agli anni 4, 5 e 6 come da cronoprogramma (paragrafo 3.5 SIA). Tale scelta è stata fatta in quanto gli anni selezionati rappresentano i più gravosi in termini di lavorazioni simultanee. Le lavorazioni sono state considerate sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno.

Per l'anno 6 sono stati creati due sotto scenari differenti. Uno riguardante la perforazione dei nuovi Clusters A ed F simultaneamente e l'altro riguardante la perforazione del Cluster F e, sempre in simultanea, la chiusura mineraria dell'esistente Cluster D.

Nel seguito si riporta una tabella riassuntiva delle simulazioni effettuate:

	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 6(1)
Perforazione Cluster	D / B sud	E / B Nord	A / F	F
Chiusura Cluster		C		D

Tabella 7.2 Simulazioni acustiche

In base alla situazione esistente riscontrata, alle caratteristiche dell'attività da eseguirsi, ai calcoli attuati, si afferma quanto segue:

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 81 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- le lavorazioni di perforazione e chiusura mineraria saranno eseguite sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno;
- considerando entrambi i periodi di riferimento verranno generati, a seguito delle lavorazioni, livelli di pressione sonora che possono generare un superamento dei limiti legislativi di zona oltre che del livello differenziale di immissione;
- risulta necessaria l'adozione di specifici sistemi di mitigazione sonora per gli anni di attività 5, 6 e 6(1) e comunque durante ogni fase di impiego dei macchinari per la perforazione o chiusura mineraria al fine limitare le emissioni sonore con lo scopo di garantire il rispetto dei limiti legislativi di zona oltre che del limite differenziale di immissione di garantire il rispetto dei limiti legislativi di zona oltre che del limite differenziale di immissione.
- a fronte della messa in opera degli adeguati accorgimenti proposti si ritiene comunque necessaria la richiesta, presso l'amministrazione comunale, di deroga ai limiti in materia di acustica ambientale.

Misure di mitigazione

Durante le fasi di cantiere delle opere in progetto, saranno presi tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo i disturbi all'ambiente.

Stante la tipologia dell'attività da svolgersi, le caratteristiche dell'area circostante nonché i livelli sonori stimati e simulati, risultano necessari dei pannelli fonoisolanti/fonoassorbenti al fine di contenere le emissioni sonore durante le lavorazioni negli anni 5, 6 e 6(1).

I presenti accorgimenti devono inoltre essere utilizzati, con buona approssimazione, durante tutte le fasi e gli anni in cui vengono impiegati mezzi per la perforazione o la chiusura mineraria.

I pannelli dovranno essere posizionati a confine di ogni Cluster in cui avvengono le lavorazioni, o ove possibile nelle vicinanze del pozzo interessato alle stesse, verso i primi recettori limitrofi.

L'utilizzo delle barriere proposte riporterà i livelli di emissione delle lavorazioni compatibili con il clima acustico esistente nell'area e tali da evitare il superamento (dovuto all'attività da svolgersi), nella maggior parte dei casi, dei limiti legislativi.

Uno studio dedicato in fase di ingegneria di dettaglio sarà predisposto al fine di valutare tutte le misure mitigative che dovranno essere adottate durante la fase di perforazione al fine di rispettare i limiti acustici previsti dalla normativa vigente.

A fronte di quanto sopra riportato si ritiene che l'impatto acustico generato in fase di cantiere sia medio.

7.1.4.2 Fase di esercizio

Le principali sorgenti sonore durante la fase di esercizio sono:

- nei Cluster: separatori, valvola di controllo portata e le pompe del serbatoio TEG;
- relativamente alle nuove apparecchiature nella Centrale di trattamento: pompe di trasferimento TEG al serbatoio, alle colonne e ai Cluster .

In base alla situazione esistente riscontrata, alle caratteristiche dell'attività da eseguirsi ed ai calcoli attuati, si afferma quanto segue:

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 82 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- i nuovi pozzi saranno in funzione sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno;
- considerando entrambi i periodi di riferimento verranno generati, a seguito della messa in funzione dei nuovi pozzi, livelli di pressione sonora che, a buon titolo, si ritiene non possano generare un superamento dei limiti legislativi di zona;
- i limiti differenziali di immissione si ritengono rispettati o non applicabili;
- si ritiene compatibile il progetto in oggetto con il clima acustico dell'area allo stato.

A fronte di quanto sopra riportato si ritiene che l'impatto acustico generato in fase di esercizio sia lieve.

Al termine delle attività di perforazione i pozzi del Cluster F verranno utilizzati per l'attività di stoccaggio ed erogazione del gas con conseguente impatto acustico di fatto nullo.

I pozzi di monitoraggio verranno adibiti al controllo e al monitoraggio dei pozzi tramite quadri locali di controllo.

7.2 COMPONENTI BIOLOGICHE

7.2.1 Flora e vegetazione

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari,
 - emissioni di polveri e inquinanti,
 - occupazioni di suolo,
 - traffico indotto;
- fase di esercizio:
 - presenza fisica delle aree pozzo e della Centrale di stoccaggio gas,
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari (Centrale di stoccaggio gas e aree Cluster),
 - traffico.

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa.

In particolare il traffico indotto dall'esercizio della Centrale di stoccaggio gas che non prevede variazioni e comunque è relativo agli autoveicoli per il trasporto addetti e al limitato numero di mezzi necessari per le attività manutentive.

Per tale aspetto non si è quindi proceduto ad effettuare ulteriori valutazioni.

7.2.1.1 Danni alla vegetazione per emissioni di polveri ed inquinanti (fase di cantiere)

In fase di cantiere i danni e i disturbi maggiori alla vegetazione sono ricollegabili principalmente a sollevamento di polveri e di emissioni di inquinanti durante le attività che interessano la realizzazione delle opere a progetto.

La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale. Inoltre, la modifica della qualità dell'aria può indurre disturbo ai funzionali processi fotosintetici.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 83 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Si evidenzia che le ricadute associate alle attività di costruzione si stimano concentrate su aree contenute.

Risulta poco probabile, infatti, che le polveri sollevate dalle attività di costruzione, che tipicamente si ridepositano in prossimità del punto di sollevamento, interessino aree esterne alla zona dei lavori, anche in considerazione delle precauzioni operative che verranno adottate durante le operazioni.

Al fine di contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- adozione di particolare attenzione relativamente alle modalità ed ai tempi di carico e scarico del terreno;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Si noti, a tale proposito, che i nuovi Cluster A, C e D interessano aree già ad uso minerario, mentre il resto delle aree interessate è costituito da aree agricole prevalentemente ad uso seminativo e pertanto regolarmente interessate da attività legate al sollevamento di polveri.

L'area a maggior pregio vegetazionale più prossima alle opere in progetto è rappresentata dal ZSC "Palata Menasciutto" (IT20A0003), situata a circa 1.000 m dal Cluster F e dall'area pozzi 07 e 44, la quale potrebbe risentire temporaneamente delle interferenze causate dalla presenza delle attività di cantiere.

I potenziali impatti sulla componente floristica relative alla fase di cantiere sono da ritenersi media entità.

7.2.1.2 Danni alla vegetazione per emissione di polveri ed inquinanti (fase di esercizio)

Durante la fase di esercizio, i danni e i disturbi alla flora si stima che possano essere ricollegabili essenzialmente a:

- emissioni gassose e sonore dovute all'esercizio della Centrale di stoccaggio gas;
- presenza di uomini e mezzi meccanici;
- traffico di mezzi.

Si stima che, in considerazione dei seguenti elementi:

- ubicazione delle opere a progetto;
- morfologia del territorio;
- tipologia di macchinari che verranno installati, in linea con le migliori tecnologie disponibili;
- le nuove aree Cluster si svilupperanno in aree adiacenti all'attuale Centrale di Stoccaggio Stogit e Centrale di Compressione SNAM;
- il nuovo Cluster A si svilupperà nell'attuale area del Cluster A/C;
- nell'area pozzi 7 e 44 saranno installate le sole trappole di lancio/ricezione PIG;
- nell'area Cluster F sono previsti solo pozzi di monitoraggio;

l'effetto sulla componente rispetto alla situazione attuale sia di lieve entità.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 84 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.2.2 Habitat terrestri

7.2.2.1 Impatto per consumi di habitat per specie animali e vegetali (fase di cantiere)

I consumi di habitat per specie animali e vegetali si stimano essere ricollegabili a all'occupazione di suolo per l'installazione dei cantieri (Centrale di stoccaggio gas, Cluster, pozzi e flowline).

Sulla base di quanto riportato nel paragrafo 6.2.2, il territorio oggetto di interventi risulta dominato da un uso suolo per scopi agricoli, con ambienti fortemente modificati dall'intervento dell'uomo nel corso degli anni.

La realizzazione del progetto determinerà l'occupazione di suolo in parte già utilizzato da Stogit, in parte di suolo già ad uso minerario e di suolo ad uso agricolo per le restanti aree.

In particolare, l'ampliamento della Centrale di Trattamento non comporta modifiche all'occupazione di suolo in quanto le nuove apparecchiature sorgeranno nell'attuale area del Cluster B che sarà chiuso minerariamente, il nuovo Cluster A sarà perlopiù localizzato nell'attuale Cluster A/C e parte dell'area del nuovo Cluster D è attualmente utilizzato per l'area pozzo 11. L'estensione dell'area pozzi 7 e 44 non subirà modifiche.

I nuovi Cluster C e D ricadono in area metanifera.

I Cluster B Nord e Sud, parte del Cluster A e i Cluster E ed F ricadono in suoli ad uso agricolo.

Durante il cantiere è inoltre prevista un'area per lo stoccaggio dei materiali, vicino all'attuale Cluster D.

Si stima che in fase di cantiere, nonostante le aree occupate interessino una superficie non trascurabile, queste non costituiscono habitat di pregio per le specie animali o vegetali ed inoltre dal momento che alcune aree risultano già utilizzate come aree destinate ad attività minerarie, l'effetto sulla componente sia sostanzialmente di modesta entità.

7.2.2.2 Impatto per consumi di habitat per specie animali e vegetali (fase di esercizio)

Nella fase di esercizio i consumi di habitat per le specie animali e vegetali si stimano essere ricollegabili all'occupazione di suolo dei Cluster, dato che le flowline saranno interrate.

Le aree occupate in fase di esercizio non interessano habitat di pregio per le specie animali e vegetali e dunque, anche in considerazione delle misure di mitigazione previste, si stima che l'effetto sulla componente sia di modesta entità.

7.2.3 Biodiversità

7.2.3.1 Disturbi alla fauna per emissioni di polveri ed inquinanti (fase di cantiere)

In fase di cantiere i danni e i disturbi maggiori alla fauna sono ricollegabili principalmente a sviluppo di polveri e di emissioni di inquinanti durante le attività che interessano la realizzazione delle opere a progetto con modifica dello stato di qualità dell'aria che può comportare danni al sistema respiratorio.

Si evidenzia che le ricadute associate alle attività di costruzione si stimano concentrate su aree contenute.

Risulta poco probabile, infatti, che le polveri sollevate dalle attività di costruzione, che tipicamente si ridepositano in prossimità del punto di sollevamento, interessino aree esterne alla zona dei lavori, anche in considerazione delle precauzioni operative che verranno adottate durante le operazioni. Si noti, a tale proposito, che i nuovi Cluster A, C

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 85 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

e D interessano aree già ad uso minerario, mentre il resto delle aree interessate è costituito da aree agricole prevalentemente ad uso seminativo e pertanto regolarmente interessate da attività legate al sollevamento di polveri.

L'area con ecosistemi sensibili più prossima alle opere in progetto è rappresentata dalla ZSC "Palata Menasciutto" (IT20A0003), situata a circa 1000 m dal Cluster F e dall'area pozzi 07 e 44, la quale potrebbe risentire temporaneamente delle interferenze causate dalla presenza delle attività di cantiere.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività, della loro tipologia e delle misure di mitigazione, si ritiene che l'impatto sulla vegetazione possa essere considerato di media entità.

7.2.3.2 Disturbi alla fauna dovuti ad emissioni sonore (fase di cantiere)

Durante le attività di realizzazione delle opere a progetto, disturbi alla fauna potrebbero essere ricollegabili essenzialmente alle emissioni sonore dovute a:

- attività di costruzione e perforazione dei pozzi;
- attività di posa delle flowline;
- attività di costruzione degli impianti di superficie;
- presenza di uomini e mezzi meccanici;
- traffico di mezzi.

Tali emissioni sonore saranno limitate temporalmente. La stima delle emissioni dei mezzi e macchine di cantiere è condotta al paragrafo 7.1.6 del SIA al quale si rimanda.

In particolare, si evidenzia che le emissioni sonore in fase di perforazione indurranno un aumento temporaneo e reversibile della rumorosità ambientale nell'area prossima ai Cluster ed alle aree pozzo, con possibile allontanamento nel periodo dei lavori della fauna locale. L'impatto verrà mitigato dall'adozione di adeguate misure di mitigazione; a fine lavori la situazione dell'ambiente acustico ritornerà alle condizioni originarie.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività e della loro tipologia, si ritiene che l'impatto sulla fauna si possa ritenere di media entità.

7.2.3.3 Disturbi alla fauna dovuti ad emissioni di inquinanti e emissione sonore (fase di esercizio)

Durante la fase di esercizio, i danni e i disturbi alla fauna si stima che possano essere ricollegabili essenzialmente a:

- emissioni sonore dovute all'esercizio della Centrale di stoccaggio gas;
- presenza di uomini e mezzi meccanici;
- traffico di mezzi.

Si stima che, in considerazione dei seguenti elementi:

- ubicazione delle opere a progetto;
- morfologia del territorio;
- tipologia di macchinari che verranno installati, in linea con le migliori tecnologie disponibili;
- le nuove aree Cluster si svilupperanno in aree adiacenti all'attuale Centrale di Stoccaggio Stogit e Centrale di Compressione SNAM;

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 86 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- il nuovo Cluster A si svilupperà nell'attuale area del Cluster A/C;
- nell'area pozzi 7 e 44 saranno installate le sole trappole di lancio/ricezione PIG;
- nell'area Cluster F sono previsti solo pozzi di monitoraggio;

l'effetto sulla componente rispetto alla situazione attuale sia di lieve entità.

Dal momento che per le opere in progetto non sono previste emissioni gassose durante il normale esercizio, tale impatto è lieve.

7.2.4 Aree Protette e Siti Natura 2000

Per quanto attiene ai rapporti con le aree protette, si evidenzia come le infrastrutture della Concessione Sergnano Stoccaggio siano localizzate esternamente al Parco del Serio, ad eccezione dei pozzi Sergnano 2, 7 e 44. Inoltre le aree pozzi e il nuovo Cluster F si trovano ad alcuni chilometri dal perimetro della ZSC "Palata Menasciutto" (IT20A0003), come visualizzato nella Tavola 3 – Aree protette.

L'incidenza della realizzazione del progetto su questi siti è illustrata nello Screening di Vinca - Modulo F - DGR 4488/2021 "*Armonizzazione e semplificazione dei procedimenti relativi all'applicazione della valutazione di incidenza per il recepimento delle linee guida nazionali oggetto dell'intesa sancita il 28 novembre 2019 tra il governo, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano*" di Regione Lombardia, riferito alla ZSC "Palata Menasciutto" (IT20A0003) di cui si riportano le conclusioni:

- Gli interventi in progetto verranno svolti esternamente alle aree di Rete Natura 2000. Il Cluster F, che è l'intervento più prossimo, si colloca a circa 900 metri in linea d'aria. Tutte le altre opere di progetto si pongono a distanze superiori (mediamente oltre 1,8 km).
- Le interferenze con le componenti ambientali sono limitate nello spazio e nel tempo, risultando circoscritte alle immediate vicinanze delle aree di intervento, senza che si possa ipotizzare un prolungamento del loro effetto fino ai siti di Rete Natura 2000 in esame;
- Vengono esclusi effetti (in termini di mantenimento degli obiettivi di conservazione) su specie e habitat di interesse comunitario presenti nel sito Rete Natura considerato;
- Gli accorgimenti progettuali previsti nelle varie fasi di progetto permettono inoltre di considerare pressoché nulla la possibilità di veicolazione di sostanze inquinanti verso i siti tutelati in esame, anche in caso di eventi incidentali di per sé altamente improbabili.
- Le aree di progetto si pongono in corrispondenza di aree già industriali e/o agricole, senza interferire con formazioni vegetazionali naturali.

Tali considerazioni, permettono di affermare ragionevolmente, che il Progetto in esame non determinerà incidenze significative, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del Sito in esame, con riferimento agli specifici obiettivi di conservazione di habitat e specie della "Palata Menasciutto". Per tale ragione si ritiene di fermare la valutazione, al livello di valutazione della Fase 1 (screening): tale assunto dovrà essere ovviamente avvalorato dall'ente gestore del sito in esame.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 87 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.3 COMPONENTI SOCIO-ECONOMICI

7.3.1 Agricoltura

Le aree di intervento non interessano direttamente nessun territorio con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità pertanto la sensibilità della componente è considerata bassa sia per la fase cantiere che per la fase esercizio.

7.3.2 Salute pubblica e sicurezza

7.3.2.1 Emissioni in atmosfera

7.3.2.1.1 Effetti degli inquinanti atmosferici

Monossido di Carbonio

Il monossido di carbonio (CO) è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, si tratta un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La sua presenza nell'atmosfera è dovuta principalmente a fonti naturali, quali l'ossidazione atmosferica di metano e di altri idrocarburi normalmente emessi nell'atmosfera, le emissioni da oceani, paludi, incendi forestali, acqua piovana e tempeste elettriche.

L'attività umana è responsabile delle emissioni di CO principalmente tramite la combustione incompleta di carburanti per autotrazione. La principale sorgente di CO è infatti rappresentata dal traffico veicolare (circa il 90% delle emissioni totali), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina.

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute, il monossido di carbonio viene assorbito rapidamente negli alveoli polmonari.

La severità delle manifestazioni cliniche da intossicazione da CO dipende dalla sua concentrazione nell'aria inspirata, dalla durata dell'esposizione e dalle condizioni di salute delle persone coinvolte.

Ossidi di Azoto

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto che vengono classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto.

Le emissioni naturali di NO comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche e dal suolo; le emissioni antropogeniche sono principalmente dovute ai trasporti, all'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore ed, in misura minore, alle attività industriali.

Il monossido di azoto si forma per reazione dell'ossigeno con l'azoto nel corso di qualsiasi processo di combustione che avvenga in aria e ad elevata temperatura; l'ulteriore ossidazione dell'NO produce anche tracce di biossido di azoto, che in genere non supera il 5% degli NOx totali emessi.

La formazione di biossido di azoto avviene per ossidazione in atmosfera del monossido di azoto. Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute, fra gli ossidi di azoto sopra elencati, l'NO₂ è l'unico composto di rilevanza tossicologica. Il suo effetto è sostanzialmente quello di provocare un'irritazione del compartimento profondo dell'apparato respiratorio.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 88 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Polveri sospese

La presenza di particolato aerodisperso può avere origine sia naturale che antropica. Tra le polveri di origine naturale, vanno ricordati i pollini e altri tipi di allergogeni prodotti da alcuni organismi animali (acari, etc.).

Le polveri di origine antropica, oltre che rilasciate direttamente da alcuni cicli produttivi sono riconducibili principalmente a due tipologie: il particolato da erosione per attrito meccanico (ad esempio i freni dei veicoli) o per effetto delle intemperie su manufatti prodotti dall'uomo; il particolato prodotto per ricombinazione o strippaggio nelle reazioni di combustione, costituito da residui carboniosi, a volte contenenti componenti tossici.

Con la sigla PM₁₀ si definisce il particolato caratterizzato da una dimensione inferiore ai 10 µm, che ha la caratteristica di essere inalato direttamente a livello degli alveoli polmonari. Questa frazione di polveri è conosciuta anche come "polveri respirabili", ovvero quelle che, per le ridotte dimensioni, riescono a raggiungere i bronchioli dell'apparato respiratorio.

Sulla base di studi effettuati su popolazioni umane esposte ad elevate concentrazioni di particolato (spesso in presenza di anidride solforosa) e sulla base di studi di laboratorio, la maggiore preoccupazione per la salute umana riguarda gli effetti sulla respirazione, incluso l'aggravamento di patologie respiratorie e cardiovascolari, le alterazioni del sistema immunitario, il danno al tessuto polmonare, l'aumento dell'incidenza di patologie tumorali e la morte prematura.

Il rischio sanitario a carico dell'apparato respiratorio legato alle particelle disperse nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalla dimensione e dalla composizione delle particelle stesse.

La pericolosità delle polveri, oltre all'effetto di ostruzione delle vie respiratorie, è legata alla possibile presenza di sostanze tossiche nel particolato, quali, ad esempio, alcuni metalli (piombo, cadmio, mercurio), IPA, amianto, silice.

7.3.2.1.2 Stima dell'impatto in fase cantiere

La produzione di inquinanti connessa alla realizzazione del progetto in esame e gli eventuali effetti sulla salute pubblica si stimano ricollegabili a:

- emissioni di polveri e inquinanti da attività di cantiere e durante la perforazione;
- emissioni di inquinanti da traffico veicolare in fase di cantiere;

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e di polveri in fase di cantiere e la stima delle relative ricadute al suolo, si noti che l'impatto sulla componente Atmosfera dovuto alle attività sopra indicate è stato analizzato al Paragrafo 7.1.1 e in Allegato 1. In base alle valutazioni condotte l'impatto è risultato lieve.

7.3.2.1.3 Stima dell'impatto in fase di esercizio

Al termine delle attività di perforazione i pozzi di stoccaggio verranno utilizzati per l'attività di iniezione ed erogazione del gas con conseguente totale assenza di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera.

Le uniche emissioni in atmosfera saranno riconducibili ad emissioni di tipo fuggitivo di gas metano dovute a perdite e/o trafilemanti "fisiologici" (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali) dalle tenute, quali valvole, flange e connessioni, le quali avranno comunque consistenza modesta tenuto conto delle caratteristiche proprie del sistema impiantistico oggetto di installazione.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 89 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.3.2.2 Emissioni acustiche

7.3.2.2.1 Effetti dell'inquinamento acustico

Il rumore, nell'accezione di suono indesiderato, costituisce una forma di inquinamento dell'ambiente che può costituire fonte di disagi e, a certi livelli, anche di danni fisici per le persone esposte. Gli effetti dannosi del rumore sulla salute umana possono riguardare sia l'apparato uditivo che l'organismo in generale.

Sull'apparato uditivo il rumore agisce con modalità diverse a seconda che esso sia forte e improvviso o che abbia carattere di continuità. Nel primo caso sono da aspettarsi, a seconda dell'intensità, lesioni riguardanti la membrana timpanica; nel secondo caso il rumore arriva alle strutture nervose dell'orecchio interno provocandone, per elevate intensità, un danneggiamento con conseguente riduzione nella trasmissione degli stimoli nervosi al cervello, dove vengono tradotti in sensazioni sonore.

La valutazione effettiva del rischio uditivo si rivela problematica in quanto si tratta di rendere omogeneo un fenomeno fisico, come il rumore, con un fenomeno fisiologico, come la sensazione uditiva. Per la valutazione del rischio uditivo si fa riferimento al criterio proposto dall'Associazione degli Igienisti Americani (ACGIH) che fissa, per vari livelli di intensità sonora, i massimi tempi di esposizione al di sotto dei quali non dovrebbero sussistere rischi per l'apparato uditivo; a livello esemplificativo viene indicato un massimo tempo di esposizione pari a otto ore per un livello di 85 dB(A), tempo che si riduce ad un'ora per un livello di 100 dB(A) ed a sette minuti per un livello pari a 113 dB(A). Tali valori si riferiscono alla durata complessiva di esposizione indipendentemente dal fatto che l'esposizione sia stata continua o suddivisa in brevi periodi; deve inoltre essere assolutamente evitata l'esposizione anche per brevi periodi a livelli superiori a 115 dB(A).

A livello indicativo e per riferimento è riportata in Figura 7.1 una scala del rumore in funzione della sensibilità uditiva tratta dalla linea guida Inail "La valutazione del rischio rumore"

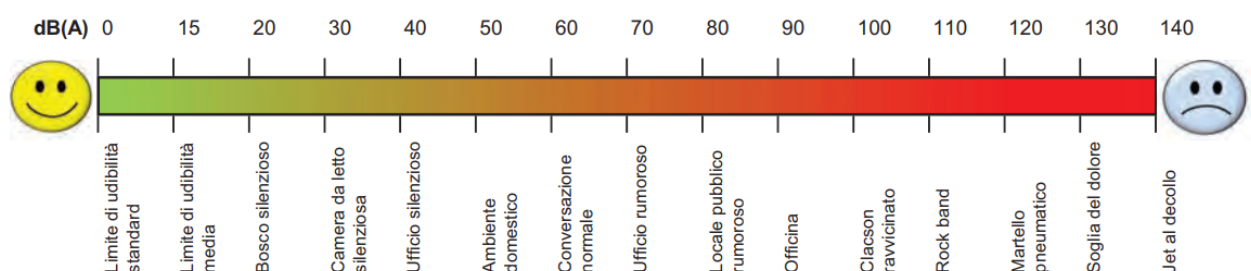


Figura 7.1 Scala del rumore in funzione della sensibilità uditiva

7.3.2.2.2 Stima dell'impatto in fase cantiere

L'impatto sulla componente rumore è stato esaminato al Paragrafo 7.1.4 ed in Allegato 3, dove viene riportata la stima dei livelli sonori nell'ambiente conseguenti alla realizzazione delle opere a progetto ed all'esercizio.

Per quanto riguarda l'attività di cantiere, ed in particolare la realizzazione delle flowline e degli impianti di superficie, in considerazione della durata limitata nel tempo delle attività, del fatto che le stesse verranno condotte solamente in periodo diurno e in considerazione delle misure di mitigazione previste, si può concludere che l'impatto sulla salute pubblica dovuto alle emissioni sonore sia da ritenersi di lieve entità.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 90 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Per quanto riguarda la fase di perforazione, tenuto conto dello studio dedicato che sarà predisposto al fine di valutare tutte le misure mitigative che dovranno essere adottate durante la fase di perforazione al fine di rispettare i limiti acustici previsti dalla normativa vigente, si stima un impatto di lieve entità.

7.3.2.2.3 Stima dell'impatto in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, i valori di emissione della Centrale saranno tali da essere in linea con i limiti previsti dalla normativa.

7.3.2.3 Pericoli per la salute pubblica

Connesse con tutte le attività di cantiere esiste tutta una serie di rischi per la sicurezza e la salute pubblica degli addetti, legate alla presenza di materiali e alle attività da svolgere.

Tali rischi sono considerati dalle procedure operative messe a punto da Stogit.

Si evidenzia che la Centrale di Stoccaggio gas di Sergnano rientra nelle attività a rischio di incidenti rilevanti per le quali è richiesto il Rapporto di Sicurezza secondo il D. Lgs 105/15.

È stata quindi prevista la predisposizione del Rapporto Preliminare di Sicurezza a supporto del procedimento per il rilascio del Nulla Osta di Fattibilità (NOF).

7.3.3 Traffico e infrastrutture

7.3.3.1 Disturbi alla Viabilità in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi alla viabilità terrestre in conseguenza dell'incremento di traffico dovuto alla presenza del cantiere (trasporto personale, trasporto materiale, etc.).

L'incremento di traffico in fase di costruzione dovuto alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei materiali, alle lavorazioni di cantiere e allo spostamento della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere potrà essere di un certo rilievo, ma, in considerazione del moderato traffico presente nell'area e della fitta rete di collegamenti, questo potrà essere facilmente assorbito dalla viabilità esistente.

In relazione alle caratteristiche localizzative degli impianti e delle caratteristiche della rete stradale nell'area, si ritiene che l'incremento di mezzi su strada dovuto alle attività di cantiere non andrà ad interferire in maniera significativa con la viabilità locale.

In considerazione della tipologia di strade presenti per l'accesso all'area, considerando anche i numerosi interventi avvenuti presso l'area di Centrale e zone limitrofe (realizzazione aree pozzo, cluster e posa condotte), non si ritiene che siano necessarie opere di adeguamento della viabilità esterna al sito di intervento.

Gli impatti possono quindi essere considerati di lieve entità e temporanei.

7.3.3.2 Disturbi alla Viabilità in fase di esercizio

Nel nuovo assetto impiantistico il traffico mezzi resterà invariato.

Gli impatti considerati possono quindi essere ritenuti di entità lieve.

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 91 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.4 COMPONENTI CULTURALI

7.4.1 Paesaggio e beni archeologici

La metodologia utilizzata si basa su il giudizio complessivo circa la sensibilità di un paesaggio che deve tener conto di tre differenti modi di valutazione qui di seguito specificati.

La valutazione della qualità paesaggistica dell'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi paesaggistici presenti nel contesto locale ed ha preso in esame le seguenti componenti:

- Morfologico Strutturale, che considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio;
- Panoramicità-intervisibilità, che considera la fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la panoramicità;
- Valoriale-simbolica, che considera il valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la singolarità paesaggistica.

Si sottolinea che l'analisi proposta è finalizzata a valutare la sensibilità paesaggistica del sito rispetto al contesto in cui si colloca. Vale a dire che in riferimento alla valutazione sistemica a livello sovralocale, si tratta di rispondere alla seguente domanda: la trasformazione di quel sito può compromettere la leggibilità, la continuità o la riconoscibilità dei sistemi geo-morfologici, naturalistici o storico insediativi che strutturano quel territorio? Può alterare o cancellare segni importanti?

Il giudizio complessivo esprime in modo sintetico il risultato di una valutazione generale sulla sensibilità paesaggistica complessiva del sito, da definirsi non in modo deterministico, ma in base alla rilevanza assegnata ai diversi fattori analizzati.

Ai fini di determinare l'impatto paesaggistico dei progetti, il grado di sensibilità paesaggistica (giudizio complessivo) si compone dei seguenti giudizi:

- Alto;
- Medio-Alto;
- Medio;
- Medio-Basso;
- Basso.

7.4.1.1 Impatto paesaggistico in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente a:

- Centrale, Aree Cluster e Aree Pozzi: presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro e stoccaggi di materiali;
- Flowline: insediamento delle strutture del cantiere, con impatti, a carattere temporaneo, legati all'apertura di aree di cantiere, alla realizzazione di piste di accesso, alla presenza delle macchine operatrici;
- Aree Cluster e Aree Pozzi: presenza torre di perforazione/chiusura mineraria.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 92 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Tali impatti sono di natura temporanea ed esclusivamente associati alla fase di realizzazione dell'opera, annullandosi al termine delle attività di cantiere e dei previsti interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, in particolare per quanto riguarda le flowline ed i pozzi per i quali è prevista la chiusura mineraria.

Una volta concluse le attività, le quali avranno carattere temporaneo, le aree saranno opportunamente sistemate e saranno realizzate, ove possibile, fasce perimetrali piantumate con essenze autoctone.

Le flowline saranno interrato e una volta ultimati i ripristini delle aree di lavoro, non ci saranno impatti sul paesaggio.

Le aree dei pozzi per i quali è prevista la chiusura mineraria, al termine delle operazioni di chiusura, saranno infatti totalmente ripristinate e torneranno alla loro destinazione originale.

Pertanto, in virtù della natura dei luoghi e della temporaneità della fase di costruzione e del contesto mediamente antropizzato in cui si inserisce il sito di progetto, l'impatto può essere considerato basso.

7.4.1.2 Impatto paesaggistico in fase di esercizio

Dallo studio del progetto e a seguito degli approfondimenti effettuati nell'area attraverso l'analisi di intervisibilità e di qualità paesaggistica, si ritiene che gli impatti potenzialmente interferenti riguardino in particolare aspetti legati alla morfologia strutturale e alla panoramicità e intervisibilità del paesaggio tra cui:

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
Morfologica strutturale	Modificazioni della morfologia	MEDIA	La collocazione delle nuove opere previste in progetto creano delle modificazioni dell'assetto morfologico limitate alle aree sulle quali verranno installate le nuove candelee, ma non avranno ripercussioni rilevanti sul paesaggio circostante in quanto limitate alla zona adiacente o limitrofa l'area di impianto preesistente. Le modificazioni morfologiche dovute anche ai nuovi accessi e all'inserimento di recinzioni, verranno mitigate dalla realizzazione di alberature di schermatura.
	Suddivisione	MOLTO BASSO	All'interno dei perimetri dei nuovi cluster e all'esterno, non saranno realizzati nuovi tratti di viabilità interna di servizio per l'accesso, esercizio e manutenzione, non si creerà quindi suddivisione del territorio con nuove viabilità.
Panoramicità Interisibilità	Modificazioni dello skyline naturale o antropico	MEDIO	Le nuove opere saranno realizzate prevalentemente all'interno di un'area già fortemente tecnologica. Gli elementi che più irromperanno nell'assetto attuale sono le candelee nei cluster A, B1, B2, C, D ed E. Il progetto di mitigazione ambientale volto a introdurre vegetazione di copertura dalla fase di costruzione renderà sostenibile il nuovo progetto.
	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico	MEDIO	Gli elementi che più irromperanno nell'assetto attuale sono le candelee nei cluster A, B1, B2, C, D ed E. Le scelte architettoniche dei manufatti, le colorazioni adottate e l'introduzione di vegetazione di schermatura consentiranno di ridurre notevolmente gli effetti percettivi, rendendo temporaneo l'impatto ovvero presente finché non vi sarà il completo sviluppo della vegetazione che permetterà il parziale mascheramento.
	Intrusione	MEDIO	Il giudizio di impatto si lega alle considerazioni fatte sopra.

Tabella 7.3 Elenco e descrizione degli impatti complessivi delle opere previste a progetto.

Dalle considerazioni di cui sopra sulla totalità delle opere da realizzare risulta che sulla componente morfologica strutturale il giudizio di impatto in fase di esercizio è Basso, mentre quello sulla panoramicità-interisibilità è da considerarsi Medio.

Il progetto di piantumazione a ridosso dei perimetri dei nuovi cluster permetterà di mitigare le nuove opere attenuando gli impatti così da renderne sostenibile il progetto.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 93 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Nella seguente tabella di sintesi vengono individuati gli impatti paesaggistici e il relativo grado di incidenza:

Componente del paesaggio	Qualità paesaggistica	Impatto paesaggistico	Grado di incidenza
Morfologica e strutturale	MEDIO	BASSO	BASSO
Panoramicità intervisibilità	BASSA	MEDIO	MEDIO
Valoriale simbolica	BASSA	-	-

Tabella 8.3-3 Descrizione sintetica degli impatti e grado di incidenza.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Verifica della Conformità Paesaggistica, ai sensi dell'art. 146, comma 3 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.Lgs. n. 42/2004.

7.4.1.3 Impatto sui beni archeologici in fase di cantiere

Per quanto riguarda il patrimonio archeologico, la legge sulla archeologia preventiva (D.Lgs. n. 163/2006) prevede che il rischio e la valutazione d'impatto (la cosiddetta "indagine preventiva") sul patrimonio archeologico vengano eseguiti per le opere pubbliche, durante la fase preliminare di progettazione. Questo requisito può anche essere emesso dalle autorità pubbliche per i progetti privati di una certa dimensione ed estensione. Secondo la normativa, l'indagine è un processo in due fasi che comprende le seguenti attività:

- uno studio di letteratura ed uno studio sul campo (fase uno);
- una campagna di indagine, se ritenuta necessaria secondo i risultati della fase.

Ai fini della valutazione preventiva dell'interesse archeologico è stata svolta l'indagine di cui sopra ed è emerso quanto segue: il settore specifico è caratterizzato da diversi aspetti riconducibili a presenze umane sin dai periodi più antichi. Innegabile è il rapporto con gli aspetti geomorfologici che certamente devono aver favorito l'insediamento. Tra questi, oltre alla fertilità dei suoli, essenziale deve essere stata la presenza di corsi d'acqua; quest'ultimi, con diversi gradi di utilità e sicurezza (da bene primario a irrigazione e navigazione) hanno permesso la nascita e sviluppo di piccoli nuclei prima, borghi e città dopo. Elemento specifico di grande valore è inoltre quello legato ai numerosi ritrovamenti, nel settore specifico, dall'età preistorica all'età romana. La presenza di un grande insediamento rurale di età romana (senza dimenticare i numerosi dati preistorici e protostorici) e di elementi forse riconducibili ad attività ad esso collegato restituiscono un quadro insediativo ricco e ben strutturato. Il rischio archeologico, alla luce delle considerazioni e dei dati apportati per le aree dei nuovi clusters a Sergnano e Ricengo è da considerarsi pertanto elevato, secondo una sintassi che prevede essenzialmente i livelli alto e altissimo.

Per maggiori dettagli si rimanda al documento Verifica preventiva di interesse archeologico (doc. n. 0193-00-BFRV-12818).

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 94 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.4.1.4 Impatto sui beni archeologici in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono previste interferenze rispetto ai beni di interesse archeologico.

7.4.2 Patrimonio culturale

7.4.2.1 Impatto in fase cantiere

I beni del patrimonio culturale risultano distanti dall'area di intervento, ad eccezione di quanto sotto riportato, e non saranno pertanto direttamente interessati.

L' Oratorio della Beata Vergine di Binengo si trova nei pressi dell'area pozzo 7 e 44. Data la natura degli interventi previsti (installazione trappole di lancio/ricezione PIG), si ritiene che l'impatto sia lieve.

La necropoli di Ricengo è ubicata nei pressi del nuovo Cluster F. All'interno del Cluster F è prevista la perforazione di n. 2 pozzi di monitoraggio. Le attività e il passaggio e le manovre di mezzi pesanti saranno programmate in modo da mantenere una distanza di sicurezza adeguata dagli elementi individuati. Si ritiene pertanto che l'impatto sia di lieve entità.

7.4.2.2 Impatto in fase esercizio

Durante la fase di esercizio non sono previste interferenze rispetto ai beni di interesse culturale.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 95 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.5 IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto significativo. I potenziali impatti cumulativi possono presentarsi come il risultato di impatti di attività simili o derivanti dalla presenza di altri impianti industriali/produttivi che comportino emissioni in atmosfera ed emissioni sonore nelle vicinanze dell'area di interesse.

In linea con le indicazioni della normativa vigente in materia di contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (Punto 5 dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/2006), nel presente Paragrafo è riportata la valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra le fasi di esercizio dell'opera in esame e la Centrale di Compressione SNAM e l'impianto di produzione Biogas di Zaghen Ernesto. Si ritiene che gli altri impianti siano ubicati a distanze significative (oltre 10 km di distanza), per cui non sia possibile attendersi che le emissioni della Centrale STOGIT si possano cumulare con le emissioni derivanti da tali impianti.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera dal momento che:

- al termine delle attività di perforazione i pozzi di stoccaggio verranno utilizzati per l'attività di iniezione ed erogazione del gas con conseguente totale assenza di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera.
- le modifiche previste non comportano nel normale funzionamento rilasci in atmosfera; le uniche emissioni in atmosfera saranno riconducibili ad emissioni di tipo fuggitivo di gas metano dovute a perdite e/o trafilemanti "fisiologici" (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali) dalle tenute, quali valvole, flange e connessioni, le quali avranno comunque consistenza modesta tenuto conto delle caratteristiche proprie del sistema impiantistico oggetto di installazione.

si ritiene che l'impatto non sia significativo.

Per quanto riguarda le emissioni di rumore, la Centrale di Compressione SNAM, come riportato nella relazione tecnica di riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, pubblicata sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha adottati accorgimenti come cabinati insonorizzati, cappe acustiche, valvole a bassa emissione sonora, silenziatori sui vent e l'interramento delle tubazioni, che consentono di mantenere i livelli di rumore entro i limiti previsti dalla normativa vigente.

In relazione alle valutazioni condotte è ragionevole ipotizzare che l'impatto cumulativo sulla componente non sia significativo.

Dal momento che i pozzi attuali presentano problemi di integrità di alcuni componenti interni al pozzo per la loro obsolescenza, la realizzazione del progetto comporta un miglioramento dell'impatto ambientale delle installazioni STOGIT rispetto alla situazione attuale grazie anche alla realizzazione dei nuovi pozzi con tecnologie all'avanguardia e al rifacimento degli impianti di superficie nelle aree Cluster.

Inoltre, la sostituzione del metanolo con il TEG (Trietilen Glicole) riduce il rischio di impatto sia sull'ambiente che per la salute in quanto quest'ultimo non è classificato pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui al Regolamento (CE) 1272/2008 (Classification, Labelling and Packaging – Classificazione, Etichettatura, Imballaggio) e successive modifiche ed adeguamenti, a differenza del metanolo, che è una sostanza con tossicità acuta di categoria 3 e un liquido infiammabile di categoria 2 rientrante tra le sostanze della normativa Seveso sugli incidenti di rischio rilevante, all'Allegato I D.Lgs. 105/2015 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 96 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose”.

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti cumulativi derivanti dall’esercizio dei nuovi pozzi rispetto alla situazione attualmente in essere, date le nuove tecnologie usate si ritiene che l’impatto cumulativo totale non sia peggiorativo rispetto alla situazione esistente (considerato che 33 pozzi saranno chiusi minerariamente).

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 97 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

7.6 INTERVENTI DI RIDUZIONE DEGLI IMPATTI

7.6.1 Fase di cantiere

Durante le fasi di cantiere ed esercizio delle opere in progetto, saranno presi tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo i disturbi all'ambiente.

In particolare, si prevedono i seguenti:

- **al fine di contenere le emissioni di polveri e inquinanti:**
 - si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti;
 - si opererà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione;
 - utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali pulverulenti;
 - adozione di particolare attenzione relativamente alle modalità ed ai tempi di carico e scarico del terreno;
 - riduzione della velocità di transito dei mezzi;
- **al fine di contenere le emissioni di rumore:**
 - si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione emissioni sonore.
 - si opererà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.
- **al fine di minimizzare i consumi idrici:**
 - il ricorso al recupero spinto della fase acquosa durante le attività di perforazione;
 - adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa;
 - favorire, in generale, il riciclo delle acque non inquinate per le attività di collaudo, lavaggio ed umidificazione ed ottimizzando i quantitativi impiegati;
- **al fine di minimizzare i rischi relativi alla produzione di reflui e rifiuti:**
 - si eviterà di scaricare acque potenzialmente contaminate nei corpi idrici superficiali perimetrali. Eventuali scarichi idrici dovranno essere autorizzati secondo normativa vigente e previa autorizzazione da parte dell'autorità pubblica competente;
 - le aree per il deposito temporaneo dei rifiuti e dei materiali dismessi, saranno opportunamente recintate e, se necessario, pavimentate, in modo da confinare tali rifiuti, in attesa di smaltimento, provvedendo inoltre al contenimento di eventuali acque dilavanti;
 - in caso si dovessero verificare eventi accidentali che dovessero portare ad uno sversamento di rifiuti solidi o liquidi direttamente sul suolo, si dovrà immediatamente provvedere alla recinzione dell'area e alla bonifica dei terreni;

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 98 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- al termine della fase di cantiere, l'area sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo e/o rifiuto, avviato a recupero/smaltimento in impianto autorizzato, e l'area riconsegnata in condizioni di sicurezza del terreno;

- **al fine di prevenire situazioni di alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque superficiali e sotterranee e di evitare eventuali interferenze con l'assetto idraulico del territorio in fase di cantiere:**

- la minimizzazione delle superfici impermeabilizzate compatibilmente con le esigenze di impianto;

- l'esecuzione delle opere di scavo a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile;

- l'esecuzione di controlli sulla qualità chimico-fisica delle acque utilizzate per il test idraulico della condotta.

- **al fine di minimizzare il consumo di suolo:**

- ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;

- si opererà al fine di limitare al minimo indispensabile la ripulitura delle aree dalla vegetazione e da eventuali colture presenti;

- ad opere ultimate si procederà alla riqualificazione ambientale delle aree. La riqualificazione comprenderà essenzialmente interventi di pulizia, di ripristino vegetazionale, etc.;

- **al fine di minimizzare l'impatto sulle caratteristiche pedologiche e le modifiche dell'assetto morfologico:**

- si provvederà alla compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo per limitare fenomeni di filtrazione;

- al fine di limitare al massimo l'alterazione dell'orizzonte pedologico superficiale, il terreno scoticato durante i lavori verrà conservato in cantiere per il suo successivo riutilizzo in sede di ripristino prevedendo aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scotico e per il materiale proveniente dagli scavi; tali aree dovrebbero inoltre essere localizzate sui due lati opposti dell'area di intervento per evitare che vengano in contatto;

- saranno realizzate opportune canalette per facilitare e regolamentare il deflusso delle acque meteoriche; tale provvedimento contribuisce anche alla prevenzione dei fenomeni di erosione; nelle aree suscettibili all'erosione del suolo da parte delle acque occorre procedere velocemente alla realizzazione dell'opera e possibilmente durante la stagione asciutta;

- le opere di scavo verranno eseguite a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile;

- si provvederà alla immediata rivegetazione, possibilmente con specie autoctone, dell'area di intervento una volta completati i lavori di messa in sicurezza e ripristino dei suoli disturbati;

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 99 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- **al fine di minimizzare l'interessamento di aree di interesse naturalistico e di habitat:**

- durante la fase di individuazione delle aree per la localizzazione degli impianti e dalla scelta di tracciato delle flowline si è provveduto a limitare per quanto possibile l'interessamento di aree di interesse naturalistico;
- riduzione all'indispensabile di ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., relazionandoli strettamente alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;
- riqualificazione ambientale delle aree di cantiere (esterne all'area finale di impianto);
- ripristino della preesistente configurazione del terreno, mediante riporto di terra vegetale depositata in loco durante le opere di sbancamento, in particolare lungo i tracciati delle flowline;
- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e delimitate;
- le strutture di cantiere nelle aree Cluster e Pozzi per i quali è prevista la chiusura mineraria, saranno tipicamente cantieri perimetrati e coincidenti con una area definita;
- a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e della aree alterate;
- alla popolazione verrà fornita un'adeguata informazione, mediante l'installazione di apposita cartellonistica, relativamente alle opere in costruzione.

- **al fine di minimizzare l'interessamento di aree di interesse naturalistico e di habitat:**

- durante la fase di individuazione delle aree per la localizzazione degli impianti e dalla scelta di tracciato delle flowline si è provveduto a limitare per quanto possibile l'interessamento di aree di interesse naturalistico;
- riduzione all'indispensabile di ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., relazionandoli strettamente alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;
- riqualificazione ambientale delle aree di cantiere (esterne all'area finale di impianto);
- ripristino della preesistente configurazione del terreno, mediante riporto di terra vegetale depositata in loco durante le opere di sbancamento, in particolare lungo i tracciati delle flowline;
- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e delimitate;
- le strutture di cantiere nelle aree Cluster e Pozzi per i quali è prevista la chiusura mineraria, saranno tipicamente cantieri perimetrati e coincidenti con una area definita;
- a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e della aree alterate;
- alla popolazione verrà fornita un'adeguata informazione, mediante l'installazione di apposita cartellonistica, relativamente alle opere in costruzione;

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 100 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- **al fine di minimizzare l'impatto sulla componente archeologica;**

- Sulla base degli accertamenti da eseguirsi in fase esecutiva, ove si dovessero evidenziare situazioni di interesse archeologico, si potrà provvedere alla realizzazione degli scavi alla presenza di personale qualificato, in accordo con la Soprintendenza competente.

Nel caso in cui siano ritrovati beni archeologici durante l'attività verrà applicata una procedura apposita, che includerà l'arresto temporaneo delle attività, la richiesta del supporto di un archeologo qualificato e la segnalazione all'autorità locale (Soprintendenza) per concordare l'approccio da seguire.

- **al fine di minimizzare l'impatto sugli elementi del patrimonio culturale;**

- Le attività e il passaggio e le manovre di mezzi pesanti saranno programmate in modo da mantenere una distanza di sicurezza adeguata dagli elementi sensibili;

7.6.2 Fase di esercizio

Durante l'esercizio delle opere in progetto, saranno presi tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo i disturbi all'ambiente.

In particolare, si prevedono i seguenti:

- **al fine di limitare le fonti di rischio di spillamenti/spandimenti accidentali:**

- gli impianti all'interno delle aree cordolate saranno costruiti ed installati in modo da contenere tutti i possibili percolamenti;
- quando possibile si eviterà la costruzione di aree cordolate (come ad esempio per i serbatoi di processo di dimensioni ridotte o ubicati in aree non dotate di reti fognarie) a condizione che l'apparecchiatura sia sottoposta a un programma sistematico di verifiche strumentali di integrità e sia dotato di tutti gli accorgimenti e strutture atti ad evitare sversamenti;
- i contenitori/serbatoi esterni saranno posizionati in un'area (o più aree) all'interno dell'area impianti dedicata, cordolata per contenere possibili sversamenti e coperta per evitare l'accumulo di acque meteoriche;
- le aree di carico e scarico dei prodotti di processo (liquidi) e/o dei rifiuti liquidi, saranno dotate di sistemi di contenimento adatti a garantire il contenimento di possibili sversamenti (es.: cordolatura e serbatoi di raccolta adeguatamente dimensionati);
- il serbatoio di stoccaggio delle acque di strato saranno muniti di idoneo bacino di contenimento. Le pareti dei bacini saranno realizzate mediante muri in cemento armato; l'interno dei bacini sarà pavimentato con una soletta di cemento armato e avrà una pendenza verso il pozzetto di drenaggio;
- le ghotte o i pozzetti di raccolta ubicati all'interno di bacini di contenimento e/o aree cordolate, saranno costruiti in modo tale da evitare di veicolare all'esterno prodotti sversati derivanti da possibili incidenti o da errori di manovra (possibilità di intercettazione delle linee di scarico ad essi connesse);

- **al fine di minimizzare i rischi relativi alla produzione di reflui e rifiuti:**

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 101 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- la rete dei drenaggi/scarichi sarà costruita in modo da raccogliere i drenaggi di impianto tramite ghiozze, realizzate in modo da contenere possibili sversamenti durante le fasi di drenaggio, evitare, nei limiti del possibile, la raccolta di acque meteoriche (es.: l'area pompe sarà protetta da una tettoia) e conferire i liquidi raccolti a serbatoi di raccolta specifici;
- la rete dei drenaggi/scarichi raccoglierà inoltre il drenaggio dei bacini di contenimento dei serbatoi in caso di sversamento (es.: le linee di drenaggio dei bacini di contenimento saranno esercite normalmente chiuse con la possibilità di indirizzare lo scarico negli slop di impianto o nella rete delle acque meteoriche da aree cordolate a seconda della natura delle acque; raccoglierà le acque derivanti dal lavaggio delle aree cordolate eventualmente contaminate in fase di lavorazione (pozzetti e intercettazioni dedicate); sarà realizzata in acciaio al carbonio che, sulla base dell'esperienza acquisita, risulta essere il materiale più adatto agli scopi previsti;

- **al fine di minimizzare l'impatto sulla componente paesaggio;**

- è prevista la realizzazione, ove possibile, di una fascia perimetrale delle aree Cluster con funzione di schermatura e mitigazione, mediante la messa a dimora delle essenze autoctone. Come mostrato dalle foto simulazioni riportate nella Relazione di Verifica della conformità paesaggistica, l'adozione di tale misura riduce fortemente la visibilità delle nuove opere.

7.7 MATRICE SINTETICA DEGLI IMPATTI STIMATI

Gli esiti della valutazione di impatto sono riportati nelle seguenti tabelle, Tabella 7.4 per la fase cantiere e Tabella 7.5 per la fase esercizio.

Per ogni componente la tabella indica il range di potenziali impatti attesi, a seconda della sensibilità assegnata, utilizzando le seguenti abbreviazioni:

- L = lieve
- B = basso
- M = medio
- A = alto

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 102 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Fattori di impatto	COMPONENTI/SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI													
	Regime vincolistico	Atmosfera	Acque superficiali e sotterranee	Suolo e sottosuolo	- Uso del suolo	- Pedologia	- Geomorfologia	- Idrogeologia	Vegetazione e flora	Biodiversità	Paesaggio	Salute pubblica	Rumore	
Interferenza con i flussi di traffico		L								L	L	L		
Produzione di rumore										M		M	M	
Emissioni in atmosfera		L- M							L- M	L- M		L- M		
Emissioni di polveri		L							L	L	L	L		
Modifiche assetto geomorfologico				L		L					L			
Modifica caratteristiche pedologiche				L		L			L			L		
Produzione rifiuti/inerti			L					L	L	L		L		
Produzione di reflui da inviare a smaltimento			L					L	L	L		L		
Interferenze con la falda				L				L				L		
Alterazione assetto idrografico			L							L		L		
Consumo di acque			L	L				L				L		
Consumo di inerti				L			L					L		
Consumo di suolo				M	M	M			M		M	M		
Variazione dell'assetto floristico-vegetazionale					L				L	L	L	L		
Alterazioni estetiche e cromatiche											B	L		
Modifica campo visivo											B	B		

Tabella 7.4 Tabella riassuntiva impatti fase cantiere

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 103 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Fattori di impatto

COMPONENTI/SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI

	Regime vincolistico	Atmosfera	Acque superficiali e sotterranee	Suolo e sottosuolo	- Uso del suolo	- Pedologia	- Geomorfologia	- Idrogeologia	Vegetazione e flora	Biodiversità	Paesaggio	Salute pubblica	Rumore
Interferenza con i flussi di traffico		L								L	L	L	
Produzione di rumore										L		L	L
Emissioni in atmosfera		L							L	L		L	
Emissioni di polveri		L							L	L	L	L	
Modifiche assetto geomorfologico				L			L				L		
Modifica caratteristiche pedologiche				L		L			L				
Produzione rifiuti/inerti			L				L		L			L	
Produzione di reflui da inviare a smaltimento			L				L					L	
Interferenze con la falda				L		L		L					
Alterazione assetto idrografico			L									L	
Consumo di acque			L	L				L					
Consumo di inerti				L			L						
Consumo di suolo				M	M	M			M		M		
Variazione dell'assetto floristico-vegetazionale									L	L	L	L	
Alterazioni estetiche e cromatiche											M		
Modifica campo visivo											M		

Tabella 7.5 Tabella riassuntiva impatti fase esercizio

Il progetto prevede che a valle della chiusura mineraria dei pozzi Cluster D e ex Sergnano 13 saranno ripristinate allo stato d'uso previsto dal Piano Regolatore vigente.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 104 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

8. ANALISI DEI RISCHI DI INCIDENTI E/O CALAMITÀ ED EVENTUALI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

8.1 GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI E CALAMITÀ NATURALI

8.1.1 Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentalmente

L'impianto in esame rientra nelle attività a rischio di incidenti rilevanti per le quali è richiesto il Rapporto Preliminare di Sicurezza ai sensi del D.Lgs 105/2015: è pertanto previsto lo svolgimento della procedura di Nulla Osta di Fattibilità (NOF), presso il Comitato Tecnico Regionale della Lombardia, nel cui ambito è stato predisposto il Rapporto Preliminare di Sicurezza ai sensi dell'art. 16 del sopra citato decreto.

Il Rapporto Preliminare di Sicurezza ha preso in considerazione l'analisi dei possibili eventi incidentali, comprendente la stima delle frequenze e delle conseguenze degli scenari incidentali ipotizzati sulla base dell'analisi storica effettuata per installazioni simili e di analisi specialistiche sulle sezioni potenzialmente più critiche dell'impianto.

È stato condotto un ulteriore approfondimento sul rischio "Blow-Out" dei pozzi di stoccaggio di gas naturale. La frequenza di accadimento del fallimento delle logiche dei sistemi preventivi e protettivi, ed in particolare della valvola di fondo pozzo, dedicata all'intercetto del pozzo e quindi all'eventuale risalita del gas, è dell'ordine di grandezza di 10^{-9} occasioni/anno (ovvero si potrebbe verificare 1 volta ogni 10 miliardi di anni), pertanto l'ipotesi, secondo il criterio adottato in sede di Rapporto di Sicurezza, non risulta essere ragionevolmente credibile.

Sulla base delle risultanze dell'analisi di rischio è possibile trarre le seguenti conclusioni:

- gli effetti degli scenari incidentali analizzati potrebbero interessare aree esterne ai confini di stabilimento. Tuttavia, rispetto alla situazione attuale, non vi è una significativa variazione dell'estensione delle aree;
- la possibilità di effetto domino conseguente all'accadimento degli scenari incidentali analizzati è minimizzata mediante opportune misure di protezione e prevenzione, quali ad esempio: sistema di rilevazione gas/incendi che permette di intervenire tempestivamente in caso di perdite di prodotto / incendio; valvole di intercettazione automatiche che permettono di isolare efficacemente un'eventuale perdita al fine di ridurre il quantitativo di sostanza pericolosa rilasciata; sistemi di raffreddamento delle apparecchiature;
- gli scenari incidentali ipotizzati non sono tali da poter generare effetti domino presso l'esistente Centrale di Compressione SNAM.
- impiego di strumentazione di controllo dei parametri operativi, altamente affidabile e ridondante;
- allarmi e blocchi automatici per la segnalazione degli scostamenti dei parametri operativi;
- adozione di valvole di sicurezza e/o depressurizzazione rapida su apparecchi e linee in accordo con le normative di legge ;
- minimizzazione delle flangiature;
- il monitoraggio dei parametri di esercizio e degli allarmi da parte della sala operativa del Dispacciamento H24;

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 105 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- l'esecuzione delle attività di sorveglianza ed esercizio da parte del personale dello stabilimento durante l'orario lavorativo;

Quanto sopra porta a concludere che in considerazione:

- delle misure procedurali ed organizzative poste in essere;
- delle misure di risposta ai potenziali eventi accidentali;
- della sostanziale poco significativa variazione degli scenari incidentali ipotizzabili;

è ragionevole assumere che il rischio associato risulta nel complesso accettabile.

8.2 RISCHI ASSOCIATI ALLE CALAMITÀ NATURALI

8.2.1 Rischio esondazione

La Centrale e le aree Cluster A, B Nord e Sud, C, D, e E sono situate nel livello fondamentale della pianura, ad una distanza di circa 1500 m dall'alveo del Serio.

Analogamente il Cluster F è situato nel livello fondamentale della pianura, ad una distanza di circa 800 m dall'alveo del Serio.

Le uniche infrastrutture della Concessione Sergnano Stoccaggio che ricadono all'interno delle Fasce del PAI, in particolare della Fascia B, sono i pozzi Sergnano 2 (sponda sinistra) e Sergnano 7 e 44 (sponda destra).

Le caratteristiche strutturali e le limitate dimensioni sul piano campagna delle infrastrutture dei pozzi, escludono possibili interferenze degli stessi con la dinamica dei fenomeni di esondazione ed il contemporaneo verificarsi di condizioni potenzialmente critiche e/o pericolose per la qualità dell'ambiente e la sicurezza umana. Inoltre, essendo le aree pozzi recintate ed in particolare la testa pozzi protetta da una struttura metallica, tenuto anche conto della posizione relativa dei pozzi rispetto al deflusso principale della corrente di piena, si ritiene che non vi siano significativi rischi di compromissione delle infrastrutture stesse in corrispondenza ad eventi di piena "bicentenari".

Per l'area dello Stabilimento non si sono registrati casi di rilievo relativamente a inondazioni.

8.2.2 Rischio Frana

Fenomeni di instabilità di tipo gravitativo sono generalmente assenti nell'area, in virtù della morfologia pianeggiante della maggior parte del territorio. Fanno eccezione le aree limitrofe alle scarpate maggiori dei terrazzi fluviali che bordano la valle del Serio, in cui possono verificarsi dissesti di limitata entità, tenuto conto anche del limitato dislivello esistente (pochi metri).

8.2.3 Rischio Geotecnico

Nel territorio di studio i rischi geotecnici sono legati principalmente alle caratteristiche meccaniche di compressibilità relativamente elevata e di mediocre capacità portante dei livelli limosi dei depositi alluvionali, diffusi omogeneamente in tutto il territorio.

Poiché lo spessore dei livelli limosi è ridotto, si tratta sostanzialmente di un basso grado di rischio.

8.2.4 Eventi Sismici

I dati riportati appartengono alla banca dati ISIDE "Italian Seismic Instrumental and parametric Data-basE" dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Centro Nazionale Terremoti).

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 106 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

Per quanto riguarda la zona in esame, è stata effettuata una ricerca di carattere storico sui fenomeni sismici registrati dal 1° gennaio 2000 alla data del 30 Settembre 2021.

La ricerca è stata centrata sul comune di Sergnano e condotta su un raggio di 20 km, non corrispondente all'estensione del giacimento che è inferiore, ma distanza minima per avere una base statistica significativa.

Il massimo valore di magnitudo registrata risulta essere 3,3 gradi della scala Richter. L'eventualità di un evento sismico presso l'impianto è da ritenersi poco probabile.

8.2.5 Eventi Meteorologici Estremi

È stato condotto un approfondimento consistente in una ricerca di dati storici relativi alle trombe d'aria.

A tal fine è stato selezionato il database "European Severe Weather Database", con il quale è stato sottoscritto un accordo circa l'utilizzo dei dati.

Dall'analisi di questi eventi registrati è possibile osservare che nel periodo 2007-settembre 2021 sono registrati n. 105 eventi di cui n. 18 maggiori (classificati come "tornado") per la Lombardia. Dei 18 eventi classificati come "tornado", n. 12 eventi riportano la classificazione della scala di Fujita⁴ di cui n. 4 in categoria F2 (velocità del vento tra 179 Km/h e 218 Km/h) e n. 8 in categoria F1 (velocità del vento da 138 Km/h a 178 Km/h).

Si segnalano in particolare gli eventi registrati come tornado, classificazione della scala di Fujita F1 (velocità del vento da 138 Km/h a 178 Km/h), avvenuti:

- Comune di Lurano (BG) a circa 15 Km dal Comune di Sergnano (CR) a Luglio 2021;
- Comuni di Corte Palasio (LO), Soresina (CR) e Pontevecchio (BS) rispettivamente a circa 15-18-35 Km dal Comune di Sergnano (CR) nel 29 Settembre 2021.

Oltre a quanto sopra si evidenzia che non potendosi escludere l'insorgere di eventi meteorologici estremi, l'impianto sarà comunque dotato del sistema ESD (Emergency ShutDown System) in grado attivare l'arresto delle attività in caso di necessità.

In considerazione di quanto sopra, si ritiene che anche in caso di eventi meteorologici estremi non saranno generate situazioni tali da creare particolari interferenze con l'ambiente circostante.

8.2.6 Incendi

Il rischio di incendio nelle aree circostanti può derivare dalla combustione (in particolare nei periodi estivi) della vegetazione incolta presente nella zona.

In considerazione di quanto sopra e della presenza del sistema antincendio, il rischio di impatti ambientali connessi all'insorgere di incendi vegetazionali è ritenuto lieve.

4 Misura empirica dell'intensità di un tornado in funzione della velocità del vento e dei danni attesi sulle strutture antropiche. La scala utilizza n. 6 categorie:

- F0 (velocità vento da 105 a 137 Km/h);
- F1 (velocità vento da 138 a 178 Km/h);
- F2 (velocità vento da 179 a 218 Km/h);
- F3 (velocità vento da 219 a 266 Km/h);
- F4 (velocità vento da 266 a 322 Km/h);
- F5 (velocità vento > 322 Km/h).

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 107 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

9. CONCLUSIONI

L'analisi della vincolistica e degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti nell'area indagata hanno evidenziato il seguente quadro vincolistico di sintesi:

- è dovuta l'esecuzione di approfondimenti geologici, geotecnici, idrogeologici e sismici, da eseguire anche con indagini geognostiche in sito e con relazione geologica, idrogeologica, sismica e geotecnica in accordo ai Piani di Governo e del Territorio dei Comuni di Sergnano e Ricengo (CR);
- ogni intervento deve avvenire nel rispetto delle preesistenze, dei valori paesistici e ambientali locali e di quanto indicato nel D. Lgs.42/2004.

Tutti i progetti che comportano una trasformazione territoriale in tutto il territorio comunale devono essere esaminati in rapporto al complessivo stato del paesaggio e in particolare rispetto al suo grado di vulnerabilità, nella consapevolezza della sostanziale irreversibilità di tali trasformazioni;

- il territorio di Sergnano e Ricengo ha restituito numerosi elementi riconducibili ad antropizzazione molto antica, basti pensare a le evidenze preistoriche e protostoriche riscontrabili già a una sommaria analisi degli archivi. Nelle aree in questione ci sono cinque siti presenti che testimoniano la presenza di una fitta occupazione dell'area in epoca pre-romana.

Lo Studio di Impatto Ambientale e gli studi specialistici hanno permesso di verificare, attraverso tutti gli elementi forniti, la compatibilità del progetto con il contesto territoriale ed ambientale di riferimento.

A seguito della valutazione ambientale eseguita per il progetto “Nuove aree Cluster” è possibile trarre le seguenti considerazioni conclusive:

- 1) Da un punto di vista energetico, nella realtà italiana, la sostituzione dei pozzi di stoccaggio gas in progetto rappresenta una scelta di notevole importanza strategica in quanto permette di migliorare le capacità erogative e la disponibilità di punta valorizzando una fonte energetica naturale contribuendo ad rendere più stabile la disponibilità della risorsa nazionale di gas.
- 2) La realizzazione delle opere che si insedieranno sul territorio (nuove aree cluster e sistema di condotte di collegamento cluster/centrale) determineranno una variazione dell'attuale utilizzo del suolo da uso agricolo ad uso servizi/infrastrutture. La zona di intervento è comunque già caratterizzata dalla presenza di infrastrutture adibite a suo tempo allo sfruttamento del giacimento. Le aree Cluster D e pozzo ex Sergnano 13 saranno ripristinate allo stato d'uso previsto dal Piano Regolatore vigente.
- 3) Le alternative tecnologiche applicate in fase progettuale hanno cercato di rispondere ai requisiti di qualità richiesti dalle procedure IPPC. Le scelte operate in ambito progettuale, basate su una valutazione costi/benefici, hanno permesso di individuare le migliori tecnologie (BAT), da un punto di vista di salvaguardia ambientale, disponibili oggi sul mercato.
- 4) Nel presente SIA si sono individuate le principali situazioni a rischio di impatto, sia per la fase di costruzione che di esercizio delle nuove opere, che potrebbero causare potenziali interferenze e modifiche della situazione ambientale registrata ante-operam.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12824	
	Progetto / Impianto INGEGNERIA DI BASE/FEED E PER ENTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 108 di 108	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6200-0050

- 5) Le componenti ambientali a maggior rischio di impatto, a seguito della realizzazione del progetto, su cui è stata maggiormente puntata l'attenzione in quanto direttamente o indirettamente influenzanti la salute pubblica e l'ambiente, sono l'atmosfera, il rumore e la risorsa idrica.

Per tali componenti sono state ricercate tutte le potenziali azioni di progetto che possono alterarne lo stato di qualità ante-operam, individuando sia per la fase di costruzione che di esercizio, le più idonee misure mitigative da seguire.

La simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera in fase di cantiere ha evidenziato che in fase di perforazione/chiusura mineraria le concentrazioni maggiori si hanno in un raggio limitato intorno ai differenti Clusters. In prossimità di tali aree e dei principali centri abitati, le concentrazioni degli inquinanti risultano inferiori ai limiti indicati dal D.Lgs. 155/2010.

Le emissioni in atmosfera in fase di esercizio non comporteranno una modifica sostanziale dello stato di qualità preesistente all'intervento. Le attività di monitoraggio programmate, sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto, permetteranno di controllare l'immissione di inquinanti verso la componente ambientale in esame.

Per le emissioni di rumore, le simulazioni modellistiche eseguite hanno permesso di accertare che in fase di cantiere, in particolare durante la fase di perforazione e chiusura mineraria sono superati i limiti acustici previsti dalla normativa.

Uno studio dedicato in fase di ingegneria di dettaglio sarà predisposto al fine di valutare tutte le misure mitigative che dovranno essere adottate durante la fase di perforazione al fine di rispettare i limiti acustici previsti dalla normativa vigente (si prevede l'utilizzo di barriere acustiche).

In fase di esercizio le modalità costruttive degli impianti sono in grado di garantire il rispetto dei limiti normativi al confine di proprietà e ai recettori più sensibili.

Per la risorsa idrica sotterranea, le misure di mitigazione previste durante le diverse fasi di cantiere, in particolare durante la fase di perforazione, attività di progetto a maggior rischio di impatto per tale componente, permetteranno di evitare una compromissione qualitativa delle acque, isolando il foro perforato dagli acquiferi più superficiali.

Durante la fase di esercizio le potenziali sorgenti di impatto quantitativo e qualitativo della risorsa idrica superficiale possono essere considerate praticamente assenti, dato che non viene previsto un consumo significativo di acque superficiali per il funzionamento della centrale e il ciclo di gestione delle acque, dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi, previsto all'interno della centrale, è stato progettato per evitare qualsiasi tipo di sversamento sul terreno e, conseguentemente per ruscellamento, sulle acque superficiali.

Per quanto riguarda il ripristino vegetazionale, oltre ad una accurata riprofilatura del terreno, particolare attenzione verrà indirizzata verso lo strato soprastante di terreno fertile (scotico) delle aree coltivate. Tale terreno verrà asportato, conservato e successivamente riposto sopra il materiale di riempimento, una volta posizionata la tubazione.